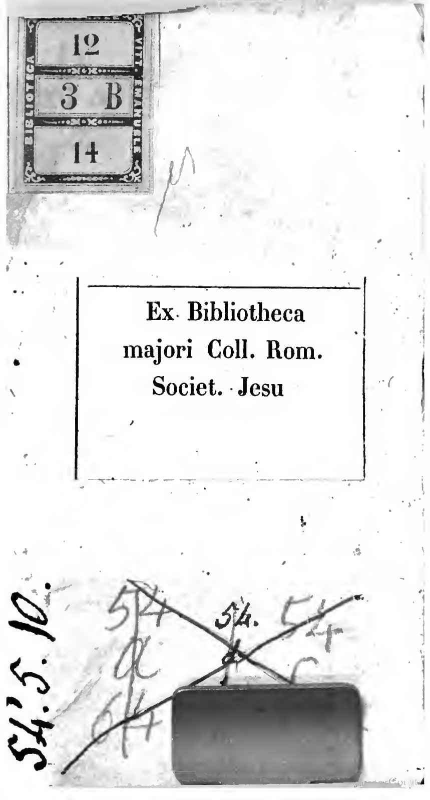


Digitized by Google


BIBLIOTECA VITT. EMANUELE
12
3 B
14

Ex Bibliotheca
majori Coll. Rom.
Societ. Jesu

54.5.10.

B.1572

H-26 A, 21

NOUVELLE PRATIQUE D'ARITHMETIQUE

D'UNE METHODE

Tres-facile par ses abregez, & par la suppression des parties aliquottes.

EMBELLIE

De quantité de Regles nouvelles & particulieres, pour les Payeurs des Troupes, pour les Vivres de Mer & de Terre, pour le Toisé, pour l'Arpentage, pour les Alliages, pour les Monnoyes, les Poids, les Mesures, la Guerre, les Finances, & le Commerce: Le tout par des Regles que l'on peut apprendre de soy-même, avec les preuves.

DEDIE'E A MONSEIGNEUR

DE PONTCHARTRAIN.

Par le Sieur MONIER DE CLAIRECOMBE.

Bib. Sec. Coll. Rom. Soc. J.



A PARIS,

Chez PIERRE AUBOUYN, Libraire & Imprimeur de Mgr le Duc de BOURGOGNE, & de Mgr le Duc d'ANJOU. PIERRE EMERY, ET CHARLES CLOUZIER. Quay des Augustins, à l'Ecu de France & à la Croix d'or.

M. DC. XCIII.

AVEC PRIVILEGE DU ROY.

BIBLIOTECA NA. ROMA VITTORIO EMANUEL

BIBLIOTECA NA. VITT. ROMA

Digitized by Google



A
MONSEIGNEUR
PHELYPEAUX
DE
PONTCHARTRAIN,
MINISTRE ET SECRETAIRE
D'ESTAT, CONTROLLEUR
GENERAL DES FINANCES.



ONSEIGNEUR,

Je prens la liberté de presenter à vôtre Grandeur, un traité d'Arithmetique, où les Connoisseurs ont trouvé plusieurs



Regles toutes nouvelles, & une Methode facile, qui n'a point encore esté pratiquée, cependant MONSEIGNEUR, *ce n'est point par un esprit de prevention que j'offre cet ouvrage à vôtre Grandeur, son merite depend de la protection que je la supplie trés-humblement de luy accorder, sous ses auspices sa reputation s'étendra, & donnera occasion à plusieurs personnes, de tenir un chemin plus aisé pour aller aux Mathematiques, & à moy l'honneur d'être avec un trés profond respect.*

MONSEIGNEUR,

DE VÔTRE GRANDEUR,

Le trés-humble & trés-obeïssant serviteur,
MONIER DE CLAIRECOMBE.

PREFACE.

LES Anciens & les Modernes, qui ont écrit des Nombres, ont fait de si beaux ouvrages qu'on n'a presque plus rien à desirer sur cette matiere; les premiers ont inventé les Regles avec beaucoup d'esprit & de science, & les derniers ont pris soin d'en choisir les meilleures pour les mettre dans l'ordre où nous les voyons aujourd'huy: ils se sont acquis par là une grande reputation, & l'on peut dire que ceux qui écriront à l'avenir auront autant lieu de craindre de ne pas arriver à ce haut degré de perfection, que d'augmenter le nombre des mauvais Auteurs.

Cette ſeule penſée m'a long-tems empêché de mettre au jour cette Arithmetique, & elle ne l'auroit pas encore vû, ſi un ancien Philoſophe par un diſcours preſſant ne m'avoit déterminé: Le champ, dit-il, où les Sciences habitent, eſt ouvert à tout le monde; on y peut faire tous les jours de nouvelles découvertes, & ceux qui viendront aprés nous y trouveront des endroits aſſez beaux pour s'y faire admirer. *Patet omnibus veritas, nondum eſt occupata, multumque ex illa etiam futuris ſæculis eſt relictum.*

Ces raiſons m'ayant obligé à donner mon Livre, j'ay crû que je devois faire connoître en même tems l'excellence de l'Arithmetique, en détrompant bien de gens qui ne la regardent que comme un amuſement d'eſprit, & qui diſent que ſi elle eſt utile, elle l'eſt ſeulement à ceux qui ſont dans le commerce; je leur feray avoüer le contraire

par ce qui ſuit, & s'ils ſont raiſonnables, ils conviendront que l'Arithmetique eſt indiſpenſablement neceſſaire à toute ſorte de perſonne, & à toute ſorte d'état.

Il ne faut que jetter les yeux ſur les Lettres ſaintes & ſur les prophanes, pour être convaincu de ce que j'ay avancé : lors que Platon voulut reduire en ordre les Sciences & les Arts qu'on devoit enſeigner à la jeuneſſe, il en fit deux Claſſes; la Grammaire,la Muſique,les exercices du corps & les Loix faiſoient la premiere ; l'Arithmetique, la Geometrie & l'Aſtronomie, la deuxiéme; les Sciences de la premiere eſtoient appellées humaines,parce qu'elles rendoient les hommes doux, humains & raiſonnables, & leur formoient le corps & l'eſprit; celles de la deuxiéme eſtoient appellées divines, parce quelles élevoient les hommes au deſſus d'eux mêmes. Celuy qui les ignore,diſoit

cet Auteur, ne s'élevera jamais au dessus des autres hommes pour les gouverner ; il ne sera jamais leur Dieu, leur Ange ni leur Heros : il ajoûtoit aussi que l'ignorance de ces choses, n'estoit pas une ignorance d'homme, mais une ignorance de beste, même de celles qui estoient les plus stupides, *non pecudum sed suûm ignorantia.*

Le même Auteur dit encore dans son Epinomide & dans le septiéme de sa Republique, que sans l'Arithmetique, il n'y auroit ni Science ni Republique qui pût subsister; que l'on banniroit du monde la prudence & la raison, si l'on en bannissoit la Science des nombres, qu'elle est l'entrée par où il faut passer, & la voie qu'il faut tenir, pour pouvoir arriver heureusement à la connoissance de toutes les autres Sciences.

Le fameux Jesuite Clavius dit, que la Science des nombres est

celle qui polit & qui fait briller l'esprit; que c'est elle qui le forme & qui le dispose à raisonner juste de toutes les autres Sciences: en effet chiffrer & raisonner est la même chose parmi les Grecs & parmi les Latins; ainsi quand on ignore l'Arithmetique, on peut dire qu'on ignore la maniere de raisonner.

Il est sans difficulté qu'elle éleve l'homme au dessus de lui-même, Archimede seul fatiguoit plus l'armée Romaine que ne faisoient les troupes de Siracuse. Archite & Regiomontanus ont fait des choses surprenantes & au dessus de l'homme; le premier fit voler une colombe de bois en presence de mille personnes, selon le témoignage de l'antiquité, & le deuxiéme inspira le vol à une Aigle de fer qui alla poser une Couronne de laurier sur la teste de l'Empereur Charles V. à une lieuë de Nuremberg, d'où elle estoit partie; il fit

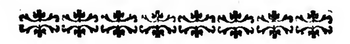
aussi voler une mouche de même métail, sur la main du même Empereur pendant qu'il estoit à table.

Saint August. *lib. 2. de doct. Christ. cap. 16.* fait assez connoître la necessité indispensable où l'on est d'apprendre cette Science, quand il dit que sans l'Arithmetique on ne sçauroit entendre plusieurs passages de la sainte Ecriture.

Saint Jerôme *Tom.* 1. *Ep.* 1. en fait assez connoître l'excellence, quand il asseure que les nombres ont une force merveilleuse, pour nous faire découvrir plusieurs misteres qui sont cachez dans les Lettres sacrées.

Il y a même des endroits dans la sainte Ecriture, qui semblent nous imposer la necessité d'apprendre l'Arithmetique : l'éxemple du Maître d'hôtel inique, l'éxemple du Maître qui laisse plusieurs talens à ses domestiques pour les faire valoir pendant son absence, &c

qui leur en demande compte à son retour, pourroient servir à ce sujet; mais je crois en avoir assez dit pour prouver que l'Arithmetique n'est pas un amusement d'esprit, & qu'elle est indispensablement necessaire aux hommes, pour les rendre raisonnables, pour leur former l'esprit, pour leur donner de la penetration, pour mettre de l'ordre, de la clarté & de la netteté dans leurs idées, & pour les élever au dessus de leur nature, par un raisonnement subtil, où les sens n'ont point de part.



AVIS
SUR LA METHODE.

JE conseille à ceux qui prendront la peine de lire ce Livre, de s'attacher principalement

aux operations des Regles, s'ils veulent retirer quelque profit de la lecture qu'ils en feront, & de s'attacher uniquement aux quatre principales, qui sont l'addition, la soustraction, la multiplication & la division, avant que de passer aux autres ; ils pourront ensuite apprendre les regles de Trois & les regles de Compagnie, & de là aller aux multiplications composées d'entiers, de fractions & de sous-especes, & ensuite aux fractions, aprés quoi l'on peut voir la cinquiéme partie de ce Livre : par tout l'on doit s'arrêter aux applications, aux observations, & aux operations des regles, & avoir la plume à la main.

DEFINITION
DE
L'ARITHMETIQUE
ET DU NOMBRE.

L'ARITHMETIQUE eſt la Science des nombres.

On la diviſe en Theorique & en Pratique.

La Theorique eſt celle qui conſidere les proprietez des nombres.

La Pratique eſt celle qui met en uſage les regles que la Theorique enſeigne : elle a pour ſon objet la quantité diſcrete , c'eſt-à-dire les nombres, laiſſant à la Geometrie la quantité continuë , c'eſt-à-dire le corps qui a longueur , largeur & profondeur.

Le nombre eſt une multitude compoſée de pluſieurs unitez.

L'unité n'eſt point nombre, elle

eſt le commencement de tout nombre.

Le nombre ſe diviſe en entier, & en rompu.

L'Entier eſt un tout compoſé de pluſieurs parties ; ainſi une toiſe eſt un entier, une aûne, un écu, ſont des entiers.

Le rompu qu'on appelle auſſi fraction, eſt une ou pluſieurs parties d'un entier ; ainſi la troiſiéme partie d'une toiſe eſt une fraction ou un rompu de la toiſe ; les trois quarts d'un écu, les cinq huitiémes d'une aûne ſont des rompus ou des fractions, c'eſt-à-dire des parties de l'écu & de l'aûne.

Le nombre ſe diviſe encore en ſimple, en articulé & en compoſé.

Le nombre ſimple eſt celui qui eſt repreſenté par un des neufs caracteres de l'Arithmetique, comme 3. 4. 5. &c.

Le nombre articulé eſt celui qui eſt toûjours terminé par un o,

l'on appelle zero, comme 30. 40. 10. 530. &c.

Le nombre composé est celui qui resulte de l'assemblage du simple & de l'articulé, comme 12. 38. 42. &c.

Division de ce Livre.

Pour garder quelque ordre dans la distribution des regles, on a divisé ce Livre en cinq parties.

La premiere renferme la numeration, l'addition, la soustraction, la multiplication, & la division des nombres entiers.

La deuxiéme contient la numeration, la reduction, l'évaluation, l'addition, la soustraction, la multiplication, & la division des nombres rompus, qu'on appelle fractions.

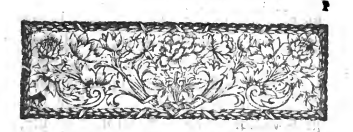
La troisiéme nous donne toutes les regles composées d'entiers de fractions & de sous-especes, par

une nouvelle Methode, qui rejette les parties aliquottes.

La quatriéme nous enſeigne les regles de Trois, de Compagnie, & toutes les regles vulgaires, dont on ſe ſert pour la guerre, pour les finances, & pour le commerce.

La cinquiéme nous inſtruit ſur les progreſſions, ſur les fauſſes poſitions, & ſur l'extraction des racines quarrée & cube.

NOUVELLE

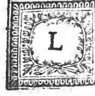


NOUVELLE PRATIQUE D'ARITHMETIQUE ABREGE'E.

PREMIERE PARTIE,

CHAPITRE I.

DE LA NUMERATION.



A numeration n'eſt autre choſe,que l'expreſſion de la valeur de tout nombre propoſé.

On ſe ſert en France de dix caractєres Arabes,pour repreſenter la valeur des nombres à l'imitation des Anciens, qui faiſoient leurs comptes ſur les

dix doigts de la main, & qui ne voulurent pas se servir d'un plus grand nombre de caracteres dans leurs calculs, pour avoir toûjours devant les yeux, une idée nette de toutes leurs supputations. Car lors qu'ils voulurent compter au delà de dix, ils reprirent l'unité pour passer à onze, ils reprirent le 2. pour passer à 12. ils reprirent le 3. & les autres chiffres pour aller jusques à la seconde dixaine, c'est à dire à 20. Ainsi tous leurs calculs consistoient dans une multiplicité de dixaines.

Nous les avons imitez en cela, en nous servant des dix caracteres qui suivent. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 0. pour le commerce, mais pour les Finances nous employons les lettres de l'Alphabet; nous aurons la representation de la valeur de ces deux sortes de caracteres, & les premiers Elemens de cette Science, dans la Table qui suit, & que nous avons supputez depuis l'unité jusques à mille millions.



Table, qui represente la valeur des caracteres Arabes, & des chiffres Romains.

Chiffres de Finance,	Expressions ou	Chiffres Arabes.
Valeur.	*Noms.*	*Valeur.*
I.	Un. . .	1.
II.	Deux. .	2.
III. . . .	Trois. .	3.
IIII. ou IV.	Quatre. .	4.
V. . . .	Cinq. . .	5.
VI. . . .	Six. . .	6.
VII. . . .	Sept. . .	7.
VIII. . .	Huit. .	8.
IX. . . .	Neuf. .	9.
X. . . .	Dix. . .	10.
XI.	Onze. .	11.
XII. . . .	Douze. .	12.
XX. . . .	Vingt. .	20.
L.	Cinquante.	50.
C. . . .	Cent. . .	100.
D. ou IↃ. ou V'.	Cinq cens.	500.
M. ou CIↃ ou $\bar{I}$.	Mille. . .	1000.
XM. ou $\bar{X}$.	Dix mille.	10000.
CM. ou $\bar{C}$.	Cent mille.	100000.

Suite.

MM.	Million.	1000000.
XMM.	Dix millions.	10000000.
CMM.	Cent millions.	100000000.
MMM.	Mille millions.	1000000000.

Reflexion ſur les caracteres Arabes.

Les neuf caracteres Arabes de cette Table ne contiennent que des unitez ſimples ; ainſi 4. ne vaut que quatre unitez, 6. ne vaut que ſix unitez : mais lors qu'on joint deux chiffres enſemble, celuy qui eſt à la main droite eſt composé d'unitez, & celuy qui eſt à la main gauche eſt composé de dixaines, ainſi 45. eſt composé de cinq unitez, & de 4. dixaines, & ſe doit prononcer quarante cinq.

Lors qu'il y a trois caracteres de ſuite dans une ſomme, le premier à droite eſt composé d'unitez, le ſecond eſt composé de dixaines, & le troiſiéme eſt composé de centaines : ainſi ces trois chiffres 456. contiennent ſix unitez, cinq dixaines & quatre centaines ; & pour les bien nombrer il faut prononcer quatre cens cinquante ſix, car telle eſt leur valeur, qui s'augmente à meſure que les degrés s'aug-

mentent, ainsi que nous verrons dans la Table qui suit la reflexion des caracteres de Finance.

Le zero, dont on se sert en l'Arithmetique n'a point de valeur en luy-même, mais il occupe sans distinction toutes les places si vous en exceptez la premiere à gauche; il fait valoir les caracteres qui le precedent, & leur donne la même valeur qu'on leur donneroit s'ils estoient au devant de quelque caractere plein : ainsi 2. qui ne vaut que deux unitez, estant suivi d'un zero, vaudra 20 unitez, c'est à dire qu'on le prononcera vingt; & 6. qui ne vaut que 6. unitez estant suivi d'un zero vaudra 60. unitez, que l'on prononcera 60. simplement, &c.

Reflexion sur les caracteres de Finance.

Ces caracteres souffrent des Combinaisons que les chiffres Arabes ne souffrent pas; car on les change souvent de degré pour leur donner une valeur differente à celle qui leur est propre : ainsi pour poser quatre on met indifferemment quatre points IIII. ou IV. qui signifient la même chose; pour poser neuf on met

VIIII, ou IX. pour quarante XXXX. ou XL. pour quatre-vingt-dix on met LXXXX, ou IIII^{xx}X. ou XC. pour deux cent. CC. ou II^{c}. pour cinq cens. D. ou V^{c}. ou IↃ. Et ainſi de pluſieurs autres renverſemens de caractères que l'on voit dans les chiffres Romains.

Expreſſion des caractères Arabes.

On ſe ſert ordinairement de la methode ſuivante, pour exprimer la valeur de tout nombre propoſé : ſi l'on nous donne par exemple ces trois chiffres 346. pour en connoître la valeur, pour y réüſſir il faudroit compter & exprimer.

On compte en commençant par la droite, & en diſant nombre ſur le 6. dixaine ſur le 4. & centaine ſur le 3. & c'eſt chercher la valeur ; car nous trouvons que le 6. qui occupe la place des nombres, ſe prononce ſix ; & le quatre qui occupe la place des dixaines ſe prononce quarante, & le 3. qui eſt dans le rang des centaines ſe prononce trois cens ; & joints enſemble on les doit prononcer trois cens quarante ſix, & c'eſt exprimer la valeur des trois caractères propoſez 346.

Reflexion sur la Numeration.

Pour exprimer aiſément la valeur d'une uantité de Nombres donnés, il faut toûours prononcer tout ce qui eſt écrit ſous es caracteres qui précedent les centaiıes de la numeration que nous indiquons par de petites étoiles, qui repreſentent le nombre de toutes les puiſſances Arithmetiques ; le caractere qui précede celuy des étoiles repréſente les dixaines, & celuy qui le ſuit paſſant à gauche repréſente les centaines de la même puiſſance ; & c'eſt par celuy-là qu'on commence à compter pour exprimer la valeur, aprés avoir tranché les chiffres de trois en trois en commençant à droite : car ayant dit nombre, dixaine, centaine, on prononce trois cens quarante ſix livres ; & ayant continué en diſant nombre, dixaine, centaine de mille, on prononce ſix cens quarante ſix mille ; & pourſuivant en diſant nombre, dixaine, centaine de million, on prononce huit cens quarante ſept millions: on continuë de même juſques aux derniers caracteres ; & l'on trouve que cette échelle de Numeration ſe doit prononcer ſix cens cinquante quatre mille

millions, huit cens quarante - ſept millions, ſix cens quarante ſix mille trois cens quarante ſix livres.

Eſchelle de Numeration.

6 5 4 *, 8 4 7, 6 4 6, 3 4 6. lb

6	5	4	8	4	7	6	4	6	3	4	6. lb
Centaine de millions.	Dixaine de millions.	Mille millions *	Centaine de millions.	Dixaine de millions.	Millions *	Centaine de mille.	Dixaine de mille.	Mille *	Centaine.	Dixaine.	Nombre.





CHAPITRE SECOND,

DE L'ADDITION.

L'Addition eſt l'aſſemblage de pluſieurs ſommes connuës dans une ſomme qui nous eſtoit inconnuë : elle ſe diviſe en ſimple & en compoſée.

ARTICLE PREMIER.

Addition Simple.

Un Commiſſaire des Vivres ayant ordre de fournir les Rations neceſſaires à quatre Regiments, & d'en délivrer au premier 3456. au deuxiéme 5643. au troiſiéme 4652. & au quatriéme 7866. deſire d'en ſçavoir le total.

Diſpoſez les ſommes en ſorte que le nombre de la ſeconde ſoit poſé ſous le nombre de la premiere, & le nombre de la troiſiéme ſous le nombre de la deuxiéme, & le nombre de la quatriéme ſous le

nombre de la troisiéme, cela estant fait; les dixaines, les centaines & les mille se rencontreront sur la colomne de leur puissance.

	3456.	Rations.
	5643.	
	4652.	
	7866.	
Réponse	21617.	Rations.
Preuve	221.	

Operation.

Pour faire cette regle, on commence à compter par la premiere colomne qui est à la droite, & l'on dit 6. & 3. font 9. & 2. font 11. & 6. font 17. l'on pose 7. sous la ligne & l'on retient 1. pour la dixaine qui est en 17. l'on passe à la seconde colomne que l'on additionne en disant, un de retenu & 5. font 6. & 4. font 10. & 5. font 15. & 6. font 21. l'on pose 1. sous la ligne & l'on retient 2. pour les deux dixaines qui sont en 21. & passant à la troisiéme colomne, l'on dit deux que nous avons retenu & 4. font 6. & 6. font 12. & 6. font 18. & 8. font 26. l'on pose 6. sous la ligne & l'on retient 2. qui estant joint au 3. de la quatriéme colom-

ne font 5. & 5. qui ſuivent font 10. & 4. font 14. & 7. font 21. l'on poſe 1. ſous la quatriéme colomne & l'on fait avancer le 2. pour avoir en réponſe que le total des Rations ſeroit de 21617. Rations.

Reflexion ſur les additions ſimples.

Dans toutes les additions ſimples, aprés avoir additionné la ſomme de la premiere colomne à droite, portés autant d'unités, dans la ſeconde colomne qu'il y a eu des dixaines dans la premiere ; & uſez en de même paſſant de la ſeconde colomne à la troiſiéme, de la troiſiéme à la quatriéme ; & ainſi des autres, tant pour les livres que pour les marcs, muids, toiſes, &c.

Autres Exemples.

L'on demande de combien de toiſes, de combien de marcs, & de combien d'aulnes ſeront les trois additions ſuivantes.

456. Toiſ.	84. Mar.	456. Aun.
648. dite	126.	324.
5642. dite	465.	564.
6860. dite	846.	837.
℞. 13606. T.	℞. 1521. M.	℞. 2181. Aun.
Pr. xx1.	Pr. x2.	Pr. 1x.

Vous avez les réponſes enſuite de la lettre R.

Remarqués qu'il faut poſer un zero dans l'aſſemblage de l'addition, lors qu'ayant ſommé une colomne, l'aſſemblage de cette colomne tombe ſur 10. ſur 30. ou ſur tout autre nombre articulé, & qu'il faut porter les dixaines dans la colomne ſuivante.

La maniere de faire la preuve eſt à la fin de ce chapitre.

ARTICLE SECOND.

ADDITION COMPOSE'E.

Ajoûter pluſieurs ſommes compoſées de livres, ſols & deniers dans une ſomme.

Diſpoſition de la Regle.

Il faut poſer toutes les ſommes dans l'ordre de leur eſpece, les livres les premieres, les ſols aprés, & enſuite les deniers, à l'égard de la premiere poſition; & obſerver à l'égard de la ſeconde poſition, & des autres, que les nombres, les dixaines & les centaines ſe puiſſent trouver dans la même colomne.

Au contraire, pour aſſembler toutes les colomnes d'une addition, on commence pas l'eſpece inferieure de la regle : ainſi dans la regle qui ſuit, on commence par additionner les deniers que l'on reduit en ſols, & enſuite par les ſols que l'on reduit en livres ; c'eſt à dire, qu'aprés avoir aſſemblé tous les deniers, on retranche de cet aſſemblage tous les ſols qu'on y trouve pour les porter dans les ſols, & l'on poſe les deniers qui reſtent ſous la colomne des deniers.

On additionne enſuite les ſols en leur joignant ceux qui ſont provenus des deniers, & l'on retranche de cet aſſemb age toutes les livres qui s'y trouvent, pour les porter dans les livres ; & l'on poſe les ſols qui reſtent ſous la colomne des ſols.

On additionne enfin les livres en leur joignant celles qui ſont provenuës des ſols, & ayant additionné la premiere colomne à droite, on en prend toutes les dixaines que l'on porte dans la ſeconde colomne des livres, & l'on poſe ſous la ligne dans la premiere colomne ce qui eſt reſté de livres, aprés en avoir retranché toutes les dixaines: on en uſe de même à l'égard des autres colomnes des livres, & la regle eſt generale pour toute

sorte d'addition composée, pourveu qu'on ait soin de passer juste d'une espece inferieure dans une espece superieure ; ainsi que nous verrons dans les exemples qui suivent, dont l'operation éclaircira ce qu'il y a d'obscur dans le precepte.

Exemple.

Un payeur de troupes a donné 836 ₶. 16. sols, 6. den. à un Capitaine: 942 ₶. 13. s. 8. den. à deux Lieutenants: 538 ₶. 12. s. 5. den. à deux Enseignes; on demande comme il s'y prendra pour assembler les trois sommes dans un Total.

Au Capitaine	836 ₶.	16 s.	6 den.
A 2. Lieutenants	942.	13.	8.
A 2. Enseignes	538.	12.	5.
Total	2318 ₶.	2 s.	7 den.
Preuve	11X.	11.	

Operation.

Commencés par assembler les deniers, en disant 6. & 8. font 14. & 5. font 19. En 19. den. il y a un sol & 7. den. posés 7. den. sous la ligne & retenés un sol.

Passés en la colomne des sols, en di-

ſant, un ſol qu'on a retenu & 6. font 7. & 3. font 10. & 2. font 12. poſés 2. ſous la ligne & retenés une dixaine qui jointe aux trois dixaines de l'autre colomne ſera 4. dixaines ; en 4. dixaines il y a 2. livres, vous ne poſerés rien ſous les dixaines ; & vous porterés 2. livres dans l'aſſemblage de la premiere colomne des livres, ce que vous ferés en diſant.

Deux livres retenuës avec 6. font 8. & 2. font 10. & 8. font 18. poſez 8. ſous la ligne & retenés une livre pour la dixaine.

Paſſés à la ſeconde colomne en diſant, une livre de retenu & 3. font 4. & 4. font 8. & 3. font 11. poſés ſous la ligne un, & retenés une livre.

Paſſés à la derniere colomne en diſant, une livre de retenu & 8. font 9. & 9. font 18. & 5. font 23. poſés 3. ſous la derniere colomne, & avancés les deux dixaines pour avoir 2318 ℔. 2. ſ. 7 den. qui eſt la ſomme qui eſtoit inconnuë, & qui fait le Total des trois ſommes qui ont eſté diſtribuées aux Officiers par le Payeur des troupes, & la réponſe à la queſtion.

ARTICLE III.

Avant que de donner le reſte des addi-

tions composées, il est bon de faire connoître les parties, dont les entiers sont composés; afin de pouvoir reduire les especes inferieures dans les especes superieures: nous avons déja dit que la Toise, l'Aûne, le Marc,&c. sont des entiers, & les especes superieures, des pieds, des pouces, &c. des tiers, des huitiéme, &c. des onces, des gros, &c. qui sont leurs especes inferieures, sans la connoissance desquelles nous ne sçaurions faire une addition composée, ny reduire une espece superieure dans ses especes inferieures.

VALEUR DES ENTIERS.

Valeur du Marc & de ses especes.

Le marc contient	8. onces.
L'Once	8. gros.
Le gros	3. deniers.
Le denier	24. grains.

Valeur du Mlilier & de ses especes.

Le millier contient	10. quintaux.
Le quintal, ou cent	100. livres.
La livre	16. onces.

Valeur

Valeur des mesures du Vin.

Le muids contient	36. septiers.
Le septier	8. pintes.
La pinte	2. chopines.
La chopine	2. demy septiers.
Le demy septier	2. poissons.

Valeur des mesures du Bled.

Le muids contient	12. septiers.
Le septier	12. boisseaux.
Le boisseau	4. quarts.
Le quart	4. litrons.

Valeur de la Toise.

La toise contient	6. pieds.
Le pied	12. pouces.
Le pouce	12. lignes.
La ligne	6. points.

Valeur de l'Arpent.

L'Arpent contient	100. perches.
La perche	18. pieds.
Le pied	12. pouces.

Division du temps.

Le siecle vaut	100. années.
L'Année	12. mois.
Le mois	30. jours.
Le jour	24. heures.
L'Heure	60. minutes.
La minute	60 deuxiémes, &c.

Valeur des especes d'or & d'argent.

Le Loüis-d'or vaut	12. ₶.	5. ſ.	
Le demy Loüis	6.	1. ſ.	6. d.
L'Eſcu	3.	5. ſ.	
La livre		20. ſ.	
Le ſol			12. d.
L'Eſcu d'or ſol en banque vaut		60. ſ.	
Le ſol d'or		3. ſ.	
Le denier d'or			3. d.

ARTICLE QUATRIE'ME.

Suite de l'addition composée.

Il ſuffit d'avoir donné l'operation d'une addition composée ; on remarquera que pour faire toutes les autres de quel-

que espece qu'elles puissent être, il faut toûjours commencer l'addition par la moindre espece de la regle, en retrancher tous les entiers qu'elle contient, & les porter dans l'espece qui luy est anterieure, de la même maniere que nous avons fait en assemblant les deniers; car nous en avons retranché les sols que nous avons portés dans les sols, & comme pour tous les douze deniers qui se trouvent dans l'assemblage, nous portons un sol dans les sols, de même dans l'addition des marcs, onces, gros, deniers & grains, pour tous les 24. grains, nous portons un denier dans les deniers; pour tous les trois deniers, nous portons un gros dans la colomne des gros; & ainsi des autres especes.

Autre Exemple d'addition composée.

Un Ingenieur ayant fait travailler quatre personnes en divers endroits, veut sçavoir combien elles ont creusé de toises cubes, afin de payer à chacun la somme qui luy revient à proportion de son travail.

La 1e. à creusé	6. toiſ.	4. p.	7. pouc.	8. lig.
La deuxiéme	8.	5.	9.	10.
La troiſiéme	5.	4.	8.	7.
La quatriéme	7.	3.	5.	3.
Réponſe	29.	0.	7. pouc.	4. lig.
Preuve	3.	2.	2.	

On répond que les 4. travailleurs doivent être payez ſur le pied de 29. toiſes, ſept pouces, 4. lignes.

Pour ſçavoir ce que chacun doit avoir ſelon ſon travail, il faut faire quatre multiplications, ce que nous ferons en ſon lieu.

Autre Exemple.

52. marcs.	7. onc.	3. g.	2. d.	14. gr.
16.	5.	5.	1.	16.
23.	6.	4.	2.	17.
8.	4.	6.	1.	15.
Rép. 92.	0.	4.	2.	14.
Pr. 23.	2.	2.	2.	

Dans ces deux additions, aprés avoir aſſemblé les eſpeces inferieures de la premiere colomne à droite, on a porté dans la ſeconde colomne tous les entiers qui ſe ſont trouvez dans cet aſſemblage, &

l'on a posé sous cette premiere colomne, les unités qui sont restées aprés avoir osté les entiers ; on en a fait autant dans les autres colomnes des especes inferieures.

Addition de l'aûne & de ses parties.

L'Aûne qui n'a point d'espece inferieure souffre neanmoins ses divisions ; car on la divise communément parmi les Marchands.

En $\frac{1}{2}$. $\frac{1}{4}$. $\frac{1}{8}$. $\frac{1}{16}$. &c. En $\frac{1}{3}$. $\frac{1}{6}$. $\frac{1}{12}$. $\frac{1}{24}$. &c.

Et comme chacun ne sçait pas manier les fractions pour les pouvoir bien ajoûter, on se sert dans cette regle de la partie de douze deniers ou de celle de 20. s. pour faire ces sortes d'additions.

Et pour en faire l'application, lors qu'ils veulent ajoûter un $\frac{1}{3}$. de l'aûne, ils posent à côté 6. s. 8. den. qui font le $\frac{1}{3}$. de la livre, ou 4. den. qui font le $\frac{1}{3}$. d'un sol ; s'ils veulent additionner $\frac{1}{4}$. d'aûne, ils posent 15 s. ou 9. den. & ainsi des autres parties de l'aûne, ensuite ils ajoûtent tous les sols & deniers s'ils se sont servis de la partie de 20. s. ou tous les deniers s'ils se sont servis de la partie de



douze deniers, & autant qu'il y a des livres dans l'assemblage des sols, autant portent ils d'aûnes dans l'assemblage des aûnes par la premiere Methode; & autant qu'il y a des sols dans l'assemblage des deniers, autant portent ils des aûnes dans l'assemblage des aûnes par la seconde Methode : tous les restes sont des parties proportionnelles à la livre & au sol.

Exemple de ces deux Methodes.

Un Commissionnaire envoye à son Commetant 4. pieces, contenant les aûnages cy-dessous; on demande quelle en est la quantité des aûnes.

Par la partie de 20. sols.

Numero 1. tient	17. au.	$\frac{2}{3}$.	ou	13.	ſ.	4. d.
2.	19. au.	$\frac{3}{4}$.	ou	15.	ſ.	
3.	18. au.	$\frac{1}{6}$.	ou	3.	ſ.	4. d.
4.	18. au.	$\frac{5}{6}$.	ou	16.	ſ	8. d.
Réponse	74. au.	$\frac{5}{12}$.		8.		4. d.
Preuve	32.	0.		11.		

On répond qu'il y a en tout 74. aûn. $\frac{5}{12}$. d'aûne, pour trouver les $\frac{5}{12}$. d'aune, il faut reduire la livre en deniers; & vous

aurez 240. pour le dessous de la fraction; il faut aussi réduire les 8. s. 4. d. de la regle en deniers pour avoir 100. deniers pour le dessus de la fraction, reduisés la fraction aux moindres termes, vous aurez $\frac{5}{12}$. que vous poserés sous les rompus de l'aûne pour avoir dans tout cet assemblage 74. aûne $\frac{5}{12}$.

Par la partie de 12.

Combien y a-t'il d'aûnes de draps dans les 4. pieces suivantes, si la premiere,

Numero 1. tient	20. au. $\frac{1}{3}$.	ou 8. d.
2.	19. au. $\frac{3}{4}$.	ou 9. d.
3.	17. au. $\frac{5}{6}$.	ou 2. d.
4.	18. au. $\frac{5}{6}$.	ou 10. d.
Réponse	76. au. $\frac{5}{12}$.	5. d.
Preuve	xx.	

On a affecté dans cette derniere regle, de poser les mêmes rompus que l'on a mis dans la précedente, pour faire voir l'uniformité de la valeur des parties; car par l'une & par l'autre Methode on trouve deux aûnes & $\frac{5}{12}$. dans les rompus.

ARTICLE CINQUIE'ME.

Preuve de l'addition.

A meſure que l'on aſſemble les deniers, les ſols & les livres de la regle, on poſe ſous un ſecond rang ſous l'aſſemblage des livres & des ſols, en anticipant d'une colomne, les ſols & les livres que l'on retient: ainſi aprés avoir aſſemblé les deniers, vous portés les ſols de l'aſſemblage, non ſeulement dans la colomne des ſols; mais encore ſous la colomne des ſols dans un ſecond rang que vous poſés avant que d'aſſembler les ſols de la regle: vous paſſés enſuite à l'aſſemblage des ſols que vous poſés ſous la ligne, & vous portés les dixaines que vous retenez ſous la colomne des dixaines dans le ſecond rang; vous aſſemblés auſſi les dixaines de la regle, & s'il en reſte une; poſés là ſous la ligne & poſés les livres que vous avez retenuës ſous la premiere colomne des livres à droite dans le ſecond rang; aſſemblés cette premiere colomne en ajoûtant les livres que vous avez déja poſées au deſſous dans le ſecond rang, & poſés les dixaines que vous retenés ſous la ſeconde

ſeconde colomne des livres dans le ſecond rang ; obſervés le même ordre en aſſemblant les autres colomnes des livres, en poſant toûjours les livres que vous retenés ſous la colomne qui précede celle que vous aſſemblés, & toûjours dans le ſecond rang.

Cette regle eſt generale, & ce que je dis pour les livres, les ſols & les deniers, ſe doit auſſi entendre pour les marcs, onces, gros, &c. pour les toiſes, pieds, pouces, & pour toute ſorte d'entier.

Cette preuve ſoulage beaucoup la memoire ; car elle vous repréſente toûjours devant les yeux les nombres que vous retenés, & par cet endroit vous n'eſtes point obligé de reprendre vôtre regle, ſi vous avez eſté interrompu en la faiſant.

Pour ſçavoir à preſent ſi vôtre regle eſt bonne, vous en faites une ſeconde ſupputation, en commençant par la premiere colomne des livres à main gauche, que vous aſſemblés ſans poſer, & que vous retranchés de la ſomme de l'aſſemblage qui eſt poſé ; & ſi ce qui reſte dans chaque colomne eſt égal au ſecond rang que vous avez poſé, il eſt ſans difficulté que la regle eſt bonne : la raiſon eſt que la ſomme Totale de l'addition, re-

presentant toutes les sommes particulieres de la regle, doit être égale à toutes ses parties ; ainsi ayant retranché toutes les parties du Total, il ne doit rien rester.

Tout ce qu'on doit observer est qu'en faisant la seconde supputation, on ne doit jamais rien retenir ny porter passant de la premiere colomne à la seconde.

Quand on en est à la derniere colomne des livres, on double le chiffre du second rang pour avoir les dixaines necessaires pour payer les sols; & quand on est à la colomne des sols, on donne douze deniers à chaque sol du second rang, que l'on joint aux deniers de l'assemblage de la regle ; & si les deniers de cet assemblage sont égaux à ceux de la colomne des deniers, la regle a esté bien faite.

Exemples de cette preuve.

	456.℔.	13.ſ.	4.d.	46.T.	4.p.	7.p.
	567.	14.	10.	23.	5.	9.
	968.	15.	7.	18.	3.	5.
	56.	7.	8.	4.	3.	8.
1. rã.	2049.	11.	5.d.	93.T.	5.p.	5.p.
2ᵉ. rã.	xxx.	xx.		xx.	x.	

CHAPITRE TROISIE'ME.

DE LA SOUSTRACTION.

LA Souſtraction eſt une operation, par laquelle on oſte un petit nombre d'un grand nombre, pour connoître le reſte.

Elle ſe diviſe en ſimple & en compoſée.

SOUSTRACTION SIMPLE.

ARTICLE PREMIER.

INSTRUCTION.

Poſez la plus petite ſomme ſous la plus grande, les nombres ſous les nombres, les dixaines ſous les dixaines &c. retranchés enſuite la ſomme qui eſt dite payement, de celle qu'on appelle debte, en commençant à main droite par le chiffre du payement, que vous ôterés du chiffre de la debte, & poſés le reſte ſous la ligne.

Exemple.

Un particulier doit la ſomme de 8796 ₶. ſur laquelle il doit payer comptant 5345 ₶. & le reſte dans 6 mois, on demande quel ſera le reſte.

Doit	8796 ₶.
Paye	5345.
Reſte	3451.
Preuve	8796 ₶.

Operation de cette Regle.

On commence la Regle par le chiffre qui eſt dans le nombre du payement à main droite, qui eſt un 5. & l'on dit ôtez 5 de 6 il reſtera 1. & vous poſerez 1 ſous la ligne dans le reſte, & paſſant à la colomne qui ſuit, ôtez 4 de 9 il rêſtera 5. que vous poſerés ſous la ligne, & allant toûjours de la droite à la gauche, ôtez 3 de 7, il reſtera 4. ôtez 5 de 8 il reſtera 3. la Regle ſera achevée, & vous aurez pour réponſe, qu'ayant payé la ſomme de 5345 ₶ ſur celle de 8796 ₶. il reſtera dû 3451 ₶.

Vous trouverés la maniere de faire la preuve à la fin de ce chapitre.

ARTICLE SECOND.

Dans la Souſtraction ſimple, lors que le chiffre que l'on veut ſouſtraire eſt plus grand que celuy dont il doit être ſouſtrait; ſuppoſez toûjours une dixaine dans le caractere de la debte, & joignés cette dixaine avec le caractere qui ne peut pas payer; ainſi dans l'exemple qui ſuit, au lieu de dire ôtez 7 de 3. vous dirés ôtez 7 de 13. parce que 10 que vous ſuppoſez & 3. qu'il y a dans la debte font 13. ce qu'eſtant fait il vous reſtera 6, que vous poſerés ſous la ligne dans le reſte; & parce que vous avez ſuppoſé une dixaine, retenez une dixaine, & portez la dans le chiffre du payement de la ſeconde colomne qui eſt 5, & qui ſera 6, avec cette dixaine, & pourſuivant la ſouſtraction, vous direz, ôtez 6 de quatorze, il reſtera 8. que vous poſerés ſous la ligne, & vous retiendrés un pour la dixaine ſuppoſée: vous voyez que vous avez dit quatorze, quoyqu'il n'y aye que quatre; vous ferez de même dans toutes les colomnes, en portant toûjours une dixaine; lors que vous

l'aurez ſuppoſée, l'operation que nous donnerons dans la regle qui ſuit rendra ce diſcours trés-clair.

Exemple.

On ordonne au Gouverneur d'une place où il y a 9543. hommes de garniſon, d'envoyer un détachement de 4657. hommes pour aller joindre le corps de l'armée, combien reſtera-t'il d'hommes dans la place aprés ce détachement.

Oſtez 4657. de 9543. pour avoir en reſte 4886. hommes qui reſteront dans la place.

Premier rang.	9543. hommes.
Deuxiéme rang.	4657. hommes.
Réponſe	4886. hommes.
Preuve	9543. hommes.

Operation.

Commencés par les ſept hommes du nombre du ſecond rang, en diſant d'abord, ôtez 7, de 13. car nous ſuppoſons toûjours dix, lors que le caractere du deſſus ne peut pas payer le caractere de deſſous; il reſtera 6. que vous poſerez

ſous la ligne, & retenés un que vous joindrés au 5 qui eſt à la gauche du 7, pour y avoir 6. & vous direz ôtez 6 de 14. il reſtera 8. que vous poſerés ſous la ligne, & retenés un que vous joindrés au 6 qui ſuit le 5 pour y avoir 7. & vous dirés ôtez 7 de 15. il reſtera 8. que vous poſerés de même ſous la ligne, & retenés un que vous joindrés au quatre pour y avoir 5. ôtez 5 de 9. il reſtera 4. que vous poſerés ſous la ligne pour avoir en reſte 4886. hommes qui reſteront dans la place.

Ce que je dis ici des livres & des hommes ſe doit auſſi entendre de tout autre entier comme des toiſes, des marcs, des muids, &c.

Exemple.

Un Commiſſaire des vivres aprés avoir conſommé 8589 muids de bled, deſire de ſçavoir la quantité qu'il luy en reſte dans ſes Magazins ſur 14568 muids qu'il en avoit acheté.

Sur 2547. toiſes d'ouvrage, il en eſt dû la troiſiéme partie à un Architecte, & le reſte à un autre : on demande combien il en eſt dû à chacun ; prenés la troiſiéme partie des toiſes, & vous aurez ce que le

premier en doit avoir, ôtez cette troisiéme partie du Total, vous aurez ce que le second en aura.

Acheté	14568. muids.
Consommé	8589. muids.
Reste	5979. muids.
Preuve	14568. muids.

	2547. toises.
Au premier	849. toises.
Au deuxiéme	1698. toises.
Preuve	2547. toises.

ARTICLE TROISIE'ME.

Soustraction composée.

Un Fermier general doit au Tresor Royal 838682 ℔. 16. ſ. 4. den. & sur cette somme il a payé celle de 345726 ℔. 18. ſ. 6. den. quelle est la somme qu'il doit encore.

Instruction.

On pose la somme qu'on a payée sous celle qui est dûë, les livres sous les li-

vres, les sols sous les sols, les deniers sous les deniers, les nombres sous les nombres, les dixaines sous les dixaines, &c. Et l'on retranche la somme payée sur celle qui est dûë.

Premiere reflexion.

Pour faire une Soustraction composée, il faut connoître la valeur des sous especes; ainsi dans la regle proposée, il faut sçavoir combien il faut de deniers pour faire un sol, & combien de sols pour faire une livre; & dans les autres regles il faut aussi sçavoir combien il faut de pouces pour faire un pied, combien de pieds pour faire une toise, combien d'onces pour faire un marc, & ainsi des autres.

Deuxiéme reflexion.

Il faut aussi sçavoir que comme nous supposons 10. lors que le caractere de la debte est inferieur au chiffre du payement, parce qu'un nombre superieur dans les entiers excede son inferieur d'autant de dixaines qu'il contient d'unitez : de même lors que nous faisons la soustraction des parties de l'entier, & que le

chiffre de la debte est inferieur au chiffre du payement ; nous supposons toûjours dans le chiffre de la debte la valeur de l'espece qui luy est anterieure ; ainsi dans l'exemple suivant où 4 den. ne peuvent pas payer 6 den. je suppose d'abord 12 den. qui sont la valeur d'un sol, qui est l'espece anterieure aux deniers, lesquels 12 den. estant joints aux 4. den. de la regle, font 16 den. qui peuvent payer les 6 den. du payement.

J'en use de la même maniere dans la soustraction des sols ; car voyant que 16 s. n'en peuvent pas payer 18. je suppose 20 s. qui font la valeur de la livre pour les pouvoir payer, ce qui se fait de la maniere que vous verrez dans l'operation de la question proposée ; dans les autres entiers & parties, lors que les pouces, par exemple, ne peuvent pas payer les pouces, on ajoûte un pied qui vaut 12 pouces pour faire le payement, & ainsi des autres, comme nous verrons dans les Exemples que nous allons donner.

Troisiéme reflexion.

Lors que je suppose douze deniers pour payer les deniers, ou 20 sols pour

yer les fols, 12 pouces pour payer les uces, ou 6 pieds pour payer les pieds, retiens toûjours un, que je porte dans chiffre du payement de l'espece anteeure, pour y être soustrait; ce qui fait même effet que si je l'avois emprun-, & la soustraction en est plus aisée; ce ue l'usage vous fera connoître.

Car par cet endroit on évite l'embarras es points qu'on estoit obligé de poser par l'ancienne Methode, l'on ne donne point aux zeros la valeur chimerique de). & l'on s'ouvre un chemin aisé pour aller à la division, ainsi que vous verrez dans la suite; venons à l'exemple.

L'on doit la somme de	838682 ₶.	16. f. 4. d.
L'on a payé celle de	345726.	18. f. 6. d.
L'on doit en reste	492955.	17. f. 10.
Preuve	838682.	16. f. 4. d.

Operation de cette Regle.

Aprés avoir posé les deux premiers rangs de la regle qui composent la debte & le payement, je commence l'operation par les 6 d. du payement, en disant ôtez 6 d. de 12 den. il reste 6 d. & 4 den. qui sont dans la debte font 10. que je pose

dans le reste, & je retiens un pour les 12 deniers que j'ay supposé, que je porte dans les 18 s. du payement pour y avoir 19 sols.

Suite de l'operation.

Aprés avoir fait l'operation des deniers, je fais celle des sols, en disant, ôtez 19 s. de 20 s. il restera 1 s. qui avec les 16 s. de la debte fera 17 s. que je pose dans le reste, & je retiens une livre pour les 20 s. que j'ay supposé, & je porte cette livre dans le nombre des livres du payement qui est 6, pour y avoir 7. liv.

Suite de l'operation.

De cette operation j'ay passé à celle des livres, & j'ay dit, ôtez 7 ℔. de 12 ℔. il restera 5 ℔. j'ay posé 5 ℔. dans le reste, & j'ay retenu une livre que j'ay joint avec les 2 ℔. du payement de la colomne des livres, qui joint la premiere à main droite, pour y avoir 3 ℔. & j'ay dit ôtez 3 de 8 il restera 5. j'ay posé 5 dans le payement, & je n'ay rien retenu; parce que je n'ay rien supposé, le chiffre de la debte s'estant trouvé superieur à ce-

y du payement. J'ay passé à la troisiéme lomne des livres, allant de la droite à gauche, & j'ay dit ôtez 7 de 16 il re- ra 9. j'ay posé 9 dans le reste, & j'ay tenu une dixaine que j'ay portée dans la lomne suivante, & que j'ay jointe au pour y avoir 6. & j'ay dit, ôtez 6 de il restera 2. j'ay posé 2 dans le reste, continuant l'operation j'ay passé a la lomne qui suit, & j'ay dit ôtez 4 de , il restera 9. j'ay posé 9 dans le reste, j'ay retenu un que j'ay joint au 3 du ayement de la premiere colomne des li- res, pour y avoir 4. & j'ay dit ôtez 4 e 8, il restera 4. j'ay posé 4 dans le re- e, & la regle a esté faite, & j'ay eû our réponse que lors qu'on n'a porté au resor Royal que 345726 ₶. 18 ſ. 6 den. ur la somme de 838682 ₶. 16 ſ. 4 den. ue l'on doit ; on reste debiteur de la omme de 492955 ₶. 17 ſ. 10 d. en addi- ionnant le rang du payement avec celuy lu reste, vous faites revenir la debte en- iere dans l'assemblage ; & vous estes onvaincu de la bonté de la regle.

ARTICLE QUATRIE'ME.

Autre Exemple.

Un Affineur n'ayant trouvé que 26 marcs, 6 onces, 6 gros, 1 den. 22 grains de fin sur 34 marcs, 4 onces, 5 gros, 1 den. 20 grains d'argent, demande de combien de marcs estoit l'aliage ? ôtez la moindre quantité de la plus grande, & vous aurez dans le reste la réponse qui est, qu'il y avoit 7 marcs, 5 onces, 6 gros, 1 den. 22 grains d'aliage, dans la quantité de marcs proposée.

	34 marcs.	4 on.	5 gr.	1 d.	20 gr.
	26.	6.	6.	2.	22.
Rép.	7 marcs.	5 on.	6 gr.	1 d.	22 gr.
Pr.	34 marcs.	4 on.	5 gr.	1 d.	20 gr.

Observation sur cette soustraction.

Ayant remarqué que les 20 grains de la debte ne pouvoient pas payer les 22 grains du payement, j'ay d'abord dit ôtons 22 grains de 24 grains supposez : car un denier vaut 24 grains, il restera 2 grains, & 20 grains qui sont dans la

ebte font 22. j'ay posé 22 dans le reste, j'ay retenu un pour l'entier supposé, que j'ay porté dans les deux deniers du payement, pour y avoir 3. den. & j'ay dit ôtons 3 de 3. car le gros vaut 3 den. il ne restera rien, & un qui est dans la debte est un ; j'ay posé un dans le reste, & j'ay retenu un pour le gros supposé, que j'ay joint aux 6 gros du payement, pour y avoir 7 gros , & continuant la soustraction, j'ay dit ôtons 7 gros de 8 gros, il restera un, qui avec les 5 gros de la debte fait 6. j'ay posé 6. dans le reste, & j'ay retenu un qui avec les 6 onces du payement fait 7 onces , & j'ay dit ôtons 7 onces de 8 onces supposées, il restera 1 once, qui jointe aux 4 de la debte fera 5 onces, j'ay posé 5 onces dans le reste, & j'ay retenu un marc que j'ay joint aux 6 marcs du payement, pour y avoir 7 marcs , & j'ay dit ôtons 7 marcs de 10 marcs supposez, il restera 3 marcs, & 4 marcs de la debte sont 7 marcs, j'ay posé 7 dans le reste, & j'ay retenu un que j'ay joint aux 2 marcs du payement, pour y avoir 3. marcs, & ôtant 3 marcs de 3 marcs, il n'est rien resté; & la regle a esté faite.

On opere de la même maniere, pour

toutes les souſtractions des autres entiers.

ARTICLE CINQUIE'ME.

Souſtraction du temps.

La Souſtraction Cronologique eſt d'une grande utilité, pour ſçavoir le temps qui s'eſt écoulé, depuis la datte d'un Acte, juſques au jour qu'on la demande ; ainſi ſon uſage s'étend ſur les conſtitutions de rente pour en avoir l'intereſts, ſur les Actes baptiſtaires, pour ſçavoir l'âge d'une perſonne, ſur les Arreſts de la Cour, &c.

Queſtion.

Un fils de famille ayant eſté délaiſſé de ſes pere & mere, dans un âge peu avancé, avoit un Tuteur qui ne vouloit point le mettre dans la poſſeſſion de ſes biens, diſant qu'il n'avoit pas l'âge porté par la Loy qui eſt celuy de 25 ans, pour pouvoir entrer dans ſes heritages : le fils répondoit à cela qu'il croyoit d'avoir les 25 années ; car il avoit oüi dire que l'on l'avoit baptiſé le troiſiéme jour du mois de May, de l'année 1667. & que par

par une regle d'Arithmetique qu'il avoit aprise, il luy feroit voir qu'il avoit 25 années passées, puisque l'on estoit au 15 du mois d'Aoust de l'année 1692.

Instruction.

Pour faire cette regle & autres semblables, posez dans le premier rang de la soustraction, l'année, le mois & le jour qui courent, ce qui est dans cette question, le quinziéme Aoust 1692. Posez aussi dans le second rang de la regle, l'année, le mois & le jour, dans lesquels l'Acte que l'on demande a esté passé, ce qui est ici le troisiéme jour du mois de May 1667. faites la soustraction selon la regle generale, vous aurez dans le reste les années, les mois & les jours qui ont couru depuis le jour que l'Acte a esté passé.

Depuis le premier Janvier 1692. jusques au quinziéme Aoust de la même année, il y a 7 mois, 15 jours, posez dans le premier rang 1692. années, 7 mois, 15 jours.

Depuis le premier Janvier 1667. jusques au troisiéme May de la même année, il y a 4 mois, 3 jours; posez dans le second rang 1667 années, 4 mois, 3 jours.

Exemple.

An. courante	1692.	7 mois.	15 jours.
An. de la naiff.	1667.	4 mois.	3 jours.
Age du Min.	25.ans.	3 mois.	12 jours.
Preuve	1692.	7 mois.	15 jours.

Pour faire l'operation, ôtez 3 jours de 15 jours, il reftera 12 jours que vous poferez fous la ligne dans le refte, ôtez 4 mois de 7 mois, il reftera 3 mois, que vous poferez dans le refte, ôtez 7 années de 12. il reftera 5 années que vous poferez dans le refte, & retenez un que vous joindrez au 6 qui précede le 7 du fecond rang des années, pour y avoir 7. ôtez 7 de 9 il reftera 2. que vous poferez dans le refte, ôtez enfin 16 de 16. il ne reftera rien ; & vous aurez dans le refte de la regle la réponfe à la queftion propofée, où vous verrez que celuy qui demandoit compte à fon Tuteur, avoit 25 années, 3 mois, 12 jours au quinziéme du mois d'Aouft 1692.

ARTICLE SIXIE'ME.

Autre maniere de faire la Soustraction.

Quand on a payé plusieurs parties sur ıe somme que l'on doit, & que l'on ·ut sçavoir ce qui reste dû, on pose debte entiere dans le premier rang de regle, & tous les payemens faits, au ·ssous; on additionne tous les payemens ns les poser, on les retranche de la ·bte, & l'on pose le reste sous la ligne.

Exemple.

'on doit	4205 tb.	16. s.	4. d.
'on a payé	1406.	19.	6.
	1232.	18.	3.
	345.	17.	4.
	264.	7.	5.
reste dû	955.	13.	10.
reuve	4205 tb.	16.	4.

Operation.

Pour faire cette regle, j'ay supposé a

ſols, pour payer les deniers; j'ay ſuppoſé 3 livres pour payer les ſols, & dans les livres j'ay ſuppoſé autant de dixaines qu'il en a fallu pour payer les livres: la preuve ſe fait en ajoûtant les payemens, & le reſte pour faire revenir la debte dans l'aſſemblage.

ARTICLE SEPTIE'ME.

Souſtraction des aûnes.

Pour faire la ſouſtraction des aûnes & des parties de l'aûne, ſuppoſez comme dans l'addition la partie de 20. ou la partie de 12. & au lieu d'ajoûter les ſols & les deniers, ici il les faut ſouſtraire.

Exemple.

		12.
De	45. au. $\frac{3}{4}$.	9. d.
Oſtez	28. au. $\frac{2}{3}$.	8.
Il reſtera	17. au. $\frac{1}{12}$.	1.
Preuve	45. au. $\frac{3}{4}$.	9.

				20.
De	56. au.	$\frac{3}{8}$.	7.ſ.	6.d.
Oſtez	38. au.	$\frac{5}{8}$.	12.ſ.	6.d.
Reſte	17. au.	$\frac{6}{8}$.	15.ſ.	
Preuve	56. au.	$\frac{3}{8}$.	7.	6.d.

ARTICLE HUITIE'ME.

Preuve de la Souſtraction.

L'on fait la preuve de la Souſtraction en ajoûtant le rang du payement avec celuy du reſte, & ſi l'aſſemblage eſt égal à la debte, la regle a eſté bien faite ; ainſi que vous voyez dans le premier Exemple qui ſuit.

On peut encore preuver la ſouſtraction par la ſouſtraction même, en retranchant le reſte, de la debte, & ſi le quatriéme rang eſt égal au payement, la regle eſt bonne ; ainſi que vous verrez dans le deuxiéme Exemple.

Premier Exemple.

De	36. toiſes.	3. pieds.	4. pouc.
Oſtons	27.	4.	6. pouc.
Il reſtera	8.	4.	10. pouc.
Preuve	36. toiſes.	3. pieds.	4. pouc.

Deuxiéme Exemple.

De	25. muids.	7. ſept.	8. boiſſ.	1. qu.
Oſtez	16.	8.	9.	3.
Il reſte	8.	10.	10.	2.
Preuve	16.	8.	9.	3.



CHAPITRE IV.

DE LA MULTIPLICATION.

Premier Discours.

La Multiplication eſt une addition abregée, qui par la combinaiſon de deux nombres donnez, aſſemble dans un produit un des nombres donnez, autant de fois qu'il y a d'unitez dans l'autre.

Les deux nombres donnez ſont le Multiplicateur & le nombre à multiplier; ainſi l'on trouve le nombre à multiplier dans le produit, autant de fois qu'il y a d'unitez dans le Multiplicateur.

L'on trouve pareillement le Multiplicateur dans le produit, autant de fois qu'il y a d'unitez dans le nombre à multiplier.

Uſage de la Multiplication.

L'Uſage de la Multiplication eſt de découvrir la valeur de pluſieurs choſes, par la connoiſſance qu'on a de la valeur d'une ſeule.

Disgression sur cette Multiplication.

On cherche tous les jours à rendre les Sciences aisées, & la multiplication qui estoit remplie de mille difficultez par les parties aliquotes, & qui avoit long-temps exercé les esprits qui cherchoient le moyen de les pouvoir supprimer, sans la rendre plus obscure; est enfin devenuë si claire par la suppression qu'elle en a faite, que les Maîtres de cet Art convien-dront, que de toutes les Methodes qui ont esté données, pour faire la Multiplication; celle-cy est la plus facile & la plus belle, elle est la plus facile; parce qu'elle ne contient qu'une regle generale dans son operation : elle est la plus belle, parce qu'elle ouvre le chemin le plus court, pour arriver aisément à la connoissance de tout ce qui nous peut découvrir la beauté des Mathematiques; & par cet endroit elle renverse tous les obstacles qui s'opposoient à l'empressement de ceux qui vouloient avancer dans la Science des nombres.

Cette Methode est toute contraire à l'ancienne, elle est même plus naturelle: car dans l'ancienne on multiplioit les choses

choſes, les pieces & les entiers par les livres, par les ſols & par les deniers ; & dans celle-cy on multiplie les livres, les ſols & les deniers, par les choſes, par les pieces & par les entiers, ce qui eſt plus naturel : car tout ainſi que dans la diviſion, les livres, les ſols & les deniers ſont le nombre à diviſer, de même dans cette multiplication, les livres, les ſols & les deniers ſont le nombre à multiplier.

Par cette Methode, lorſque les pieces du multiplicateur, multiplient les deniers; on convertit le produit en ſols; lorſqu'elles multiplient les ſols, on convertit le produit en livres, & voilà la regle generale qu'on ſuit toûjours: ainſi on ne ſe ſert point des parties aliquottes, ny pour les ſols, ny pour les deniers ; on ne s'en ſert point encore pour les fractions, ny pour les rompus des entiers & des pieces, ainſi que nous verrons dans la ſuite de cette multiplication, qui dans ſon operation employe ſi peu de chiffres, que bien ſouvent par cette nouvelle Methode ont fait aiſément dans une ligne, ce qu'on ne ſçauroit faire par l'ancienne, dans ſept ou huit.

Cette Methode ne travaille point l'eſprit comme l'ancienne, puiſque toute la

doctrine qu'elle demande eſt renfermée dans les deux Tables qui ſuivent, & que l'on doit parfaitement bien ſçavoir, pour réüſſir dans l'Arithmetique.

Table de Pitagore.

2. fois	2.	font	4.
	3.		6.
	4.		8.
	5.		10.
	6.		12.
	7.		14.
	8.		16.
	9.		18.
	10.		20.
	11.		22.
	12.		24.
3. fois	3.	font	9.
	4.		12.
	5.		15.
	6.		18.
	7.		21.
	8.		24.
	9.		27.
	10.		30.
	11.		33.
	12.		36.

4. fois 4. font		16.
	5.	20.
	6.	24.
	7.	28.
	8.	32.
	9.	36.
	10.	40.
	11.	44.
	12.	48.

5. fois 5. font		25.
	6.	30.
	7.	35.
	8.	40.
	9.	45.
	10.	50.
	11.	55.
	12.	60.

6. fois 6. font		36.
	7.	42.
	8.	48.
	9.	54.
	10.	60.
	11.	66.
	12.	72.

7. fois. 7. font 49.
8. 56.
9. 63.
10. 70.
11. 77.
12. 84.

8. fois 8. font 64.
9. 72.
10. 80.
11. 88.
12. 96.

9. fois 9. font 81.
10. 90.
11. 99.
12. 108.

10. fois 10. font 100.
11. 110.
12. 120.

11. fois 11. font 121.
12. 132.

12. fois 12. font 144.

Table de Reduction.

En 10. den. il y a	0. ſ. 10. den.
En 20. den.	1 ſ. 8. den.
En 30. den.	2. ſ. 6. den.
En 40. den.	3. ſ. 4. den.
En 50. den.	4. ſ. 2. den.
En 60. den.	5. ſ.
En 70. den.	5. ſ. 10. den.
En 80. den.	6. ſ. 8. den.
En 90. den.	7. ſ. 6. den.
En 100. d.	8. ſ. 4. den.
En 110. d.	9. ſ. 2. den.

La maniere de trouver le produit des nombres ſimples; quand on ne peut pas apprendre la Table par cœur.

ARTICLE PREMIER.

L'Experience m'ayant fait voir pluſieurs fois, que bien de gens avoient beaucoup de peine à retenir la Table de Pitagore par cœur, j'ay joint ici pour la commodité de ceux qui n'ont pas beaucoup de memoire, deux Methodes par leſquelles

on pourra aiſément trouver le produit de la multiplication de deux nombres ſimples, & qui conviendront peut-être mieux à pluſieurs perſonnes que la Table précedente ; on ſe ſert de la plume pour la premiere, & des doigts pour la ſeconde.

Premiere Methode avec la plume.

ARTICLE II.

On demande par exemple quel eſt le produit de 7. par 8. Pour répondre à la queſtion, je poſe en colomne les deux caracteres donnez ; c'eſt à dire que je poſe le 7. au deſſus du 8. je conſidere enſuite de combien d'unitez chacun de ces chiffres eſt éloigné de 10. & je vois que de 7. à 10. il y a 3 unitez ; ainſi je poſe 3. à côté droit de 7. pour premiere difference. Je vois auſſi que de 8. à 10 il y a deux unitez ; ainſi je poſe 2. à côté droit de 8. pour deuxiéme difference ; je multiplie enſuite les deux differences, & j'en poſe le produit ſous la ligne au deſſous d'elles-mêmes ; je retranche enfin en croix, ou la difference 2. de la premiere poſition, ou la difference 3. de la deuxiéme poſition : de quelque façon que je faſſe j'auray 5.

en reste, que je poseray à gauche à côté du 6. & j'auray le juste produit de 7. par 8. qui est 56. on opére de la même maniere pour trouver le produit de tous les autres nombres simples.

Exemple.

Positions	7.	3.	differences.
	8.	2.	
Produit	5	6.	

Dans l'exemple suivant, aprés avoir multiplié 6. par 2. qui ont produit 12. j'ay posé 2. & j'ay retenu un, & aprés avoir soustrait 6. de 8. ou 2. de 4. il m'est resté 2. qui avec l'unité que j'ay retenuë, ont fait 3. lequel 3. j'ay posé à côté gauche du 2. pour avoir 32. qui est le produit de 4. par 8.

Exemple.

Positions	4.	6.	difference.
	8.	2.	
Produit	3	2.	

Deuxième Methode par les doigts.

ARTICLE III.

Par la ſeconde Methode on employe les deux mains ; les doigts ouverts de la main gauche repreſentent le multiplicateur, & les doigts ouverts de la main droite repreſentent le nombre à multiplier.

Les doigts pliez tant de la main droite que de la main gauche repreſentent les dixaines.

Les doigts étendus tant de la main droite que de la gauche, repreſentent les unitez.

Les doigts eſtendus d'une main multiplient les doigts eſtendus de l'autre, & produiſent des unitez que l'on joint aux dixaines, qui ſont repreſentées par les doigts pliez.

Cette regle n'a lieu que pour la multiplication des chiffres, qui ſont au deſſus de 5. ainſi lors que je veux ſçavoir quel eſt le produit de 7. par 8. j'ouvre les deux mains, qui repreſentent chacune 5 unitez : pour aller de 5. à 7. il y a deux unitez; ainſi je plie le petit doigt, & l'annu-

laire de la main gauche pour y avoir 7.

Et parceque pour aller de 5. à 8. il y a trois unitez, je plie le petit doigt, l'annulaire & le doigt du milieu de la main droite, pour y avoir 8.

Ensuite de cela, pour les 5 doigts pliez, je conte 5. dixaines, c'est à dire cinquante, & multipliant les trois doigts estendus de la main droite par les deux doigts estendus de la main gauche, j'ay 6. au produit, qui ajoûtez aux cinquante font 56. qui est le juste produit de 7. par 8. on en use de la même maniere pour trouver le produit de tous les autres nombres depuis 6. jusques à neuf.

Division de cette multiplication avec ses termes.

ARTICLE IV.

Pour faire comprendre cette multiplication, nous la diviserons d'abord en deux parties.

La premiere partie nous expliquera la multiplication à une simple figure.

La seconde partie nous donnera les regles necessaires, pour la faire à plusieurs figures.

Dans la premiere partie le multiplicateur ſera toûjours un des neuf caracteres qu'on appelle nombres ſimples.

Dans la ſeconde partie le multiplicateur ſera toûjours un nombre articulé ou un nombre compoſé.

Le nombre qui multiplie, s'appelle le Multiplicateur.

Le nombre qui eſt multiplié, s'appelle le nombre à multiplier ; ce qui reſulte de la multiplication des nombres, s'appelle le produit de la multiplication.

Premiere partie de la multiplication à une ſimple figure.

ARTICLE V.

Le Multiplicateur donne la qualité à la multiplication : car nous appellons multiplication ſimple, celle dont le multiplicateur eſt un nombre ſimple ; & nous appellons multiplication compoſée, celle dont le multiplicateur eſt compoſé d'un nombre articulé, ou d'un nombre compoſé.

Ainſi, bien que le nombre à multiplier ſoit compoſé de livres, ſols & deniers, de marcs, d'onces, &c. ſi le multiplicateur

eſt un nombre ſimple, la multiplication ſera dite multiplication ſimple; ſi le multiplicateur eſt un nombre articulé ou composé, la multiplication ſera appellée multiplication composée.

Exemple.

Un Negociant ayant acheté 8. Caſtors d'Angleterre à 35. liv. 14. ſ. 7. den. la piece, deſire de ſçavoir la ſomme qu'il doit compter pour en faire le payement.

Inſtruction.

Pour faire cette regle, poſez à main gauche le Multiplicateur 8. & ſur la même ligne le nombre à multiplier 35. liv. 14. ſ. 7. den. multipliez enſuite par le 8. les livres, les ſols, & les deniers de la regle, ce qui ſe fait en commençant par les deniers; reduiſez le produit des deniers en ſols, que vous porterez dans les ſols, aprés avoir poſé les deniers qui reſtent dans le produit, ſous la colomne des deniers; reduiſez auſſi le produit des ſols en livres, que vous porterez dans les livres aprés avoir poſé les ſols qui reſtent dans le produit ſous la colomne des ſols.

Cela eſtant ainſi fait, il faut que le produit de cette multiplication, ſoit ſemblable à l'aſſemblage d'une addition, où l'on auroit poſé huit fois 35. liv. 14. ſ. 7. den. car nous avons dit, que la multiplication n'eſtoit qu'une addition abregée, ainſi lors que nous multiplions par 8. les 7. den. nous avons les mêmes 4. ſ. 8. den. que nous aurions eû en aſſemblant huit fois 7. den. dans une addition ; ce que je dis des deniers ſe doit auſſi entendre, des ſols & des livres de la regle, comme nous allons voir dans l'operation.

Exemple.

8. Caſtors à 35. l. 14. ſ. 7. den la piece.
Coûteroient 285. l. 16. ſ. 8. den.

Operation.

Commencez à multiplier les 7. den. de la regle par les 8. Caſtors, en diſant huit fois 7. font 56. en 56. den. il y a 4. ſols 8 den. poſez les 8 den. dans le produit ſous la ligne, & retenez les quatre ſols; multipliez enſuite par le même 8. les 14. ſols, en diſant huit fois quatre font 32. & 4. qu'on a retenu font 36. poſez 6. ſous

la ligne dans le produit des ſols, & retenez 3. multipliez auſſi la dizaine des ſols par le même 8. pour avoir 8. & 3. que vous avez retenu font 11. en 11. dizaines il y a 5. liv. 10. ſ. poſez les 10. ſols & retenez 5. liv.

Multipliez enfin les livres par le même 8. en diſant 5. fois 8. font 40. & 5. qu'on a retenu font 45. poſez 5. dans le produit des livres, & retenez 4. multipliez auſſi le 3. des livres par le même 8. vous aurez 24. & 4. qu'on a retenu feront 28, poſez 8. & faites avancer le 4. pour avoir dans tout le produit 285. liv. 16 ſ. 8. den. pour le prix des 8. Caſtors à raiſon de 35. liv. 14 ſ. 7. den. par Caſtor.

Si vous poſez huit fois 35. liv. 14. ſols 7. den. & que vous additionniez le tout vous aurez dans l'aſſemblage la même ſomme de 285. liv. 16. ſ. 8. den.

Lors qu'il n'y a ni ſols ni deniers dans le nombre à multiplier, on poſe les regles de la maniere qui ſuit, l'on multiplie la ſomme par les pieces, ou les pieces par la ſomme.



Exemples.

3. aunes à 12. ℔. l'aune.	
valent 36. ℔.	
6. toiſes à 24. ℔. la toiſe.	
valent 144. ℔.	

Operation.

Dans le premier Exemple j'ay multiplié par les 3. aunes les 12. liv. en diſant 2. fois 3. font 6. j'ay poſé 6. ſous la ligne, 3. fois 1. font 3. j'ay poſé 3. ſous la ligne, pour avoir 36. liv. pour la valeur des 3. aunes à 12. liv. l'aune.

Dans le ſecond Exemple j'ay multiplié par les 6. toiſes les 24. liv. de la regle, en diſant 6. fois 4. font 24. j'ay poſé 4. ſous la ligne, & j'ay retenu 2. pour les 2. dixaines; & pourſuivant la multiplication j'ay dit 6 fois 2. font 12. & 2. que j'ay retenu font 14. j'ay poſé 4. & j'ay fait avancer 1. pour avoir 144. liv. pour la valeur de 6. toiſes à 24. livres la toiſe.

ARTICLE VI.

Lors qu'il y a des ſols dans le nombre à multiplier, on commence la multiplication par les ſols, & ſi le produit de la multiplication des ſols contient une ou pluſieurs livres, on porte une ou pluſieurs livres dans l'eſpece anterieure, c'eſt-à-dire dans les livres.

Exemple.

Comb. coût. 7. marcs à 32. ℔. 12. ſ. le m.
℞ ils coûter. 228. ℔. 4. ſ.

Operation.

Par les 7. marcs je multiplie les 12. ſ. de la regle, en diſant 7. fois 2. font 14. je poſe 4. ſous la ligne, & je retiens un pour la dixaine ; & pourſuivant, je dis 7. fois un font 7. & un de retenu font 8. En 8. dixaines il y a 4. liv. je retiens 4. liv.

Je viens aux livres, & je dis 7. fois 2. font 14. & 4. que j'ay retenu font 18. je poſe 8. ſous la ligne, & je retiens 1. & pourſuivant, je dis 7. fois 3. font 21. & 1. que j'ay retenu font 22. je poſe 2. ſous

la ligne, & je fais avancer 1. pour avoir 228. liv. 4. ſ. pour la valeur des 7. marcs à 32. livres 12. ſ. le marc.

Lors que le nombre à multiplier eſt rempli par des livres, des ſols, & des deniers, on fait la regle comme nous l'avons faite dans le premier Exemple de cette multiplication.

Ce peu d'Exemples doit ſuffire pour nous donner une entiere connoiſſance de la multiplication à une ſimple figure; venons à la multiplication compoſée.

SECONDE PARTIE

De la Multiplication à pluſieurs figures.

ARTICLE VII.

LA Multiplication precedente donne de grandes lumieres pour celle qui ſuit, & l'operation de l'une & de l'autre eſt preſque ſemblable.

On obſervera ſeulement que dans la multiplication à une ſimple figure on n'employe jamais que le nombre ſimple dans le

le multiplicateur ; mais dans la multiplication composée, on employe dans le multiplicateur toutes les autres puissances qui suivent le nombre : ainsi dans la multiplication simple il n'y a que le nombre, comme 2. 3. 4 &c. dans le multiplicateur ; mais dans la composée on y peut employer les dixaines, comme 25. 30. 46. &c. les centaines, mille, &c. comme 236. 520. 3400. 13456. &c. Et bien que le nombre à multiplier soit composé de livres, sols, & deniers, on ne laisse pas de faire la regle sans l'aide des parties aliquottes, ainsi que nous verrons dans les instructions qui suivent.

INSTRUCTION,

Contenant une Regle generale pour faire toute sorte de multiplication sans l'aide des parties aliquottes.

ARTICLE VIII.

POur faire une multiplication composée, on pose le multiplicateur & le nombre à multiplier, sur une même li-

gne, comme dans la multiplication simple.

Premiere instruction à l'égard du nombre du Multiplicateur.

La regle estant ainsi disposée, on multiplie par le nombre du multiplicateur, les deniers, les sols, & les livres de la regle, en reduisant les deniers en sols, & les sols en livres, en posant dans le produit le reste des deniers sous les deniers, le reste des sols sous les sols, & les livres sous les livres, ainsi que nous avons fait dans la premiere regle de multiplication à une simple figure.

Seconde instruction à l'égard des dixaines du multiplicateur.

On multiplie par le caractere qui remplit les dixaines du multiplicateur, les deniers, les sols, & les livres du nombre à multiplier, en reduisant les deniers en sols, & les sols en livres, ainsi que nous avons fait par le nombre du multiplicateur, en observant les trois differences qui suivent.

Premiere Difference.

Lors que vous multiplierez les deniers par les dixaines du multiplicateur, ôtez les sols du produit pour les porter dans les sols, & posez les deniers qui restent à côté de la regle, dans un petit memoire, pour vous en servir ensuite.

Seconde Difference.

Lors que vous multiplierez les sols par le caractere des dixaines, retranchez du produit les livres qui s'y trouvent, que vous porterez dans les livres, & posez les sols qui restent dans le memoire à la gauche des deniers pour vous en servir ensuite, comme nous le dirons.

Troisiéme Difference.

Lors que par les dixaines du multiplicateur vous multiplierez les livres de la regle, posez le produit de la multiplication sous la dixaine du premier produit des livres; c'est-à-dire, qu'en multipliant le nombre des livres par les dixaines du multiplicateur, il faut poser le produit

ſous les dixaines des livres qu'on a déja poſé dans le premier produit, ce qui ſe fait en laiſſant une place vuide dans le ſecond produit, laquelle place on remplit enſuite par la moitié des ſols qu'on a mis dans le memoire; & s'il reſte une moitié de livre on la poſera ſous les dixaines des ſols dans le produit, & ajoûtant un zero aux deniers de ce memoire on les reduit en ſols: deſquels ſols, on remplit les places des ſols: & des deniers qui reſtent, on remplit la place des deniers de ce ſecond produit; cette regle eſt generale, & ne ſouffre point d'exception.

Troiſiéme inſtruction à l'égard des centaines, mille, &c. du multiplicateur.

On multiplie les deniers, les ſols, & les livres de la regle par les centaines, mille, &c. du multiplicateur, de la même maniere qu'on a multiplié par les dixaines; c'eſt-à-dire, qu'on poſe le reſte des deniers & des ſols dans le memoire*, & qu'on laiſſe deux places vuides dans le troiſiéme produit, quand on multiplie les livres: car on poſe le produit du nombre des livres ſous les centaines, & du ſecond

& du premier produit de la regle, & l'on laiſſe les places qui ſont ſous le nombre & ſous la dixaine du ſecond produit vuides, pour les remplir enſuite de la maniere qui ſuit.

Pour remplir la place vuide qui eſt ſous la dixaine du ſecond produit, prenez la moitié des ſols du memoire, & rempliſſez la place ; ſi le nombre des ſols eſt impair, il vous reſtera une demi-livre, que vous poſerez au deſſus des ſols du memoire, & ſi le nombre des ſols eſt pair il ne reſtera rien.

Pour remplir la place vuide qui eſt ſous le nombre du ſecond produit, ajoûtez un zero aux deniers du memoire pour avoir autant de dixaines de deniers que vous aviez des deniers ; reduiſez-les en ſols que vous poſerez au deſſus des ſols du memoire, & s'il y a des deniers dans la reduction, poſez-les auſſi au deſſus des deniers du memoire.

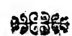
Prenez enſuite la moitié de ces ſeconds ſols du memoire, & rempliſſez en la ſeconde place vuide des livres de ce troiſiéme produit, c'eſt-à-dire, la place qui eſt ſous le nombre du ſecond produit ; & ſi le nombre des ſols eſt impair poſez en même-tems la demi livre qui reſte ſous

la dixaine des sols du second produit.

Ajoûtez enfin un zero aux deniers du memoire, reduisez l'aggregé en sols, & de ces sols, & des deniers qui resteront, remplissez les places des sols & des deniers du troisiéme produit.

S'il y avoit quatre figures dans le multiplicateur, nous remplirions les deux premieres comme nous venons de faire; mais au lieu de poser les derniers sols, & les derniers deniers du memoire dans les places des sols & des deniers du troisiéme produit nous les aurions posez dans le memoire au dessus des seconds sols & deniers; nous aurions pris la moitié des sols pour remplir une troisiéme place vuide, & nous aurions ajoûté un zero aux deniers pour avoir des sols & des deniers pour remplir les places des sols & deniers d'un quatriéme produit, ce que l'on reïtere, jusques à ce que toutes les places vuides soient remplies.

Les operations des Exemples qui suivent ne laisseront rien à desirer sur la multiplication.



Exemple d'une multiplication à deux figures.

ARTICLE IX.

Ceux qui auront lû les instructions que je viens de donner n'auront pas beaucoup de peine à faire les regles de multiplication à deux figures ; car l'on opere à l'égard du nombre du multiplicateur, comme dans la multiplication à une simple figure:mais à l'égard des dixaines du multiplicateur on pose le produit des deniers & des sols dans le memoire ; & celuy des livres dans le produit des livres , en reculant d'une place que l'on remplit ensuite de la moitié des sols qu'on a posé dans le memoire ; & ajoûtant un zero aux deniers du memoire, on voit combien il y a des sols & des deniers dans le composé , & de ce qui en resulte , on remplit les places des sols & des deniers du second produit de la regle , ainsi que nous avons dit dans la troisiéme instruction de la regle generale de la multiplication à plusieurs figures.

Exemple.

L'on demande combien coûteront 45. toiſ. d'ouvrage à 67.₶.19.ſ.8.d. la toiſ.

Premier produit	339.	18. 4.	Mem.
Second produit	2719.	6. 8.	18. 8.
℞. Elles coûter.	3059.	5.	

Operation de la regle multipliant par le nombre du multiplicateur.

ARTICLE X.

Commencez à multiplier les 8. deniers par les 5. toiſes, en diſant cinq fois 8. font 40. en 40. deniers il y a 13. ſols 4. deniers, poſez les 4. deniers ſous la ligne & retenez 3. ſols.

Multipliez enſuite les ſols par le même 5. en diſant 5. fois 9. font 45. & 3. que vous avez retenus font 48. poſez 8. dans le produit ſous les ſols de la regle, & retenez 4. dixaines; & pourſuivant multipliez la dixaine des ſols par le même 5. en diſant 5. fois 1. font 5. & 4. que vous

vous avez retenu font 9. en 9. dixaines il y a 4 liv. & une dixaine ; poſez la dixaine au devant des 8 ſols, & retenez les 4 liv. pour les joindre aux livres.

Multipliez auſſi les livres par le même 5, en diſant 5 fois 7 font 35, & 4 livres que vous avez retenu font 39. poſez 9 au produit des livres, ſous les livres du nombre à multiplier, & retenez 3. multipliez enfin les dixaines des livres par le même 5, en diſant 5 fois 6 font 30, & 3 que vous avez retenu font 33. poſez 3 ſous les dixaines des livres, & faites avancer le 3, pour avoir dans le premier produit 339 livres 18 ſols 4 deniers, qui font la ſomme que 5 toiſes d'ouvrage auroient coûté à 67 livres 19 ſols 8 deniers la toiſe.

Operation de la regle multipliant par les dixaines du multiplicateur.

ARTICLE XI.

Multipliez enſuite les deniers, les ſols, & les livres du nombre à multiplier par les 4 dixaines du multiplicateur, & commençant par les deniers vous direz, 4

fois 8 font 32 en 32 deniers il y a 2 ſols 8 deniers, poſez les 8 deniers dans le memoire & retenez 2 ſols.

Multipliez auſſi les ſols par le même 4. en diſant 4 fois 9 font 36. & 2 qu'on a retenu font 38. poſez 8 dans le memoire joignant les 8 deniers, les ſeparant par un point, & retenez 3. & multipliant la dixaine des ſols par le même 4, vous direz une fois 4 eſt 4. & 3 qu'on a retenu font 7. en 7 dixaines il y a 3 livres 10 ſols, poſez les 10 ſols joignant les 8 ſols du memoire pour y avoir 18 ſols, & retenez 3 livres que vous joindrez au produit des livres.

Multipliez enfin par le même 4. les livres du nombre à multiplier, en diſant 4 fois 7 font 28. & 3 livres que vous avez retenu font 31. poſez un au ſecond produit en reculant d'une place, & retenez 3. & continuant la multiplication, vous direz 4 fois 6 font 24. & 3 que l'on a retenu font 27. poſez 7 dans le produit, & faites avancer 2 pour avoir dans le ſecond produit 271. enſuite dequoi vous n'avez plus qu'à remplir la place vuide des livres, & celles des ſols, & des deniers de ce ſecond produit; ce qui ſe fait par les ſols, & par les de-

niers que nous avons mis dans le Memoire.

Operation pour remplir la place vuide des livres, & les places des sols & des deniers de ce second produit.

ARTICLE XII.

Pour remplir la place vuide des livres de ce second produit, prenez la moitié des 18 sols du Memoire qui est 9, & de ce 9 vous remplirez la place vuide des livres pour avoir 2719 livres.

Pour remplir les places des sols & des deniers de ce second produit, ajoûtez un zero aux 8 deniers du Memoire vous aurez 80. deniers qui valent 6. sols 8. deniers, desquels 6 sols, 8 deniers vous remplirez les places des sols & des deniers de ce second produit pour y avoir 2719. livres 6. sols 8. deniers, qui font la valeur des 40 toises d'ouvrage.

Ensuite de cette operation vous ajoûterez vos deux produits pour avoir en une somme 3059. livres 5. sols 0 deniers, qui feront la valeur des 45 toises d'ouvrage à 67. livres 19. sols 8. deniers la toise.

Reflexion sur cette multiplication.

L'on voit clairement que cette Methode est incomparablement plus aisée que celle qui a esté enseignée jusques à present : on voit que les parties aliquottes y sont supprimées, & par consequent une infinité de regles épineuses & difficiles, qui ont rebuté plusieurs beaux esprits, qui auroient réüssi dans les Mathematiques, si les principes de l'Arithmetique ne leur avoient parû si difficiles; c'est le sentiment de plusieurs personnes distinguées, à qui j'ay eû l'honneur de monstrer l'Arithmetique, qui m'ont soûtenu que les quarts, les cinquiémes, les dixiémes & les autres parties aliquottes & non aliquottes de la livre, des sols & des deniers, les avoient si fort embarrassez, qu'ils avoient esté contraints de tout abandonner, à la veuë de tant de difficultez, & qu'ils n'auroient jamais appris cette belle Science, s'ils n'avoient trouvé des principes plus aisez, que ceux que l'ancienne Methode avoit toûjours supposez.

Démonſtration de cette multiplication.

Quoique je me ſois propoſé de ne donner aucune démonſtration dans les formes, je diray neanmoins en peu de mots les raiſons pourquoy l'on a des livres, en prenant la moitié des ſols du memoire, & pourquoy l'on a des ſols en ajoûtant un zero aux deniers du même memoire.

Lors que nous multiplions les deniers & les ſols de la regle, par les dixaines du multiplicateur, il eſt ſans difficulté que les produits que nous poſons dans le memoire ſont des dixaines de deniers, & des dixaines de ſols ; ainſi dans la regle précedente les 18 ſols du memoire ſont 18 dixaines de ſols, & parce qu'en 18 dixaines de ſols, il y a 9. livres, ainſi que l'on peut voir clairement, en ajoûtant un zero aux 18. ſols, du memoire pour avoir 180 ſ. qui ſeront reduit en 9. liv. en tranchant le zero, & en prenant enſuite la moitié des 18 ſ. qui precedent la tranche.

On ne ſçauroit diſconvenir que la moitié de ces ſols ne ſoient des livres, & ſi nous n'ajoûtons point de zero aux ſols, comme nous en ajoûtons aux deniers du

memoire, ce n'est que pour éviter les longues operations ; ainsi aprés avoir posé les 18 s. dans le memoire, nous nous contentons d'en prendre la moitié pour remplir les places des livres : donc nous avons pris des livres en prenant la moitié des sols du memoire, ce qu'il falloit démonstrer.

Il en est de même des deniers, car ajoûtant un zero aux deniers, nous avons des dixaines de deniers, que nous reduisons en sols, par la Table de reduction que nous avons donnée ; ainsi en l'exemple précedent, ayant ajoûté un zero aux 8 den. du memoire, nous avons eû 80 d. qui valent 6 s. 8 d. & de 6 s. 8 den. nous avons remply les places des sols & des deniers du second produit de la regle.

Quand nous posons dans le memoire le produit des sols & des deniers, par les centaines du multiplicateur ; nous prenons de même la moitié des sols, pour remplir la place vuide, qui est sous les dixaines & du premier & du second produit : car les sols qui proviennent des centaines sont considerez comme des dixaines, à l'égard de la premiere place qu'il faut remplir ; de même que les deniers du memoire sont considerez comme

des dixaines, à l'égard de cette même place : il en eſt de même des mille,&c.

Multiplier une ſomme compoſée de livres, ſols & deniers, par deux figures, & avoir la valeur demandée au premier produit.

ARTICLE XIII.

Toutes les beautez de cette multiplication, ne ſont pas renfermées dans la regle précedente, comme vous pouvez voir dans toutes les multiplications à deux figures, qui ont un zero dans le nombre du multiplicateur : car ce zero ne ſçauroit produire que des zeros ; ainſi on le rejette comme inutile, & l'on ſe reduit à multiplier les deniers, les ſols & les livres de la regle, par les dixaines du multiplicateur, en poſant le produit des deniers & des ſols dans le memoire, & celuy des livres dans le produit des livres en reculant d'une place ; & l'on fait le reſte de l'operation, comme l'on a fait dans la regle précedente, lors qu'on a multiplié par les dixaines du multiplicateur, & l'on a au premier produit la valeur demandée.

Exemple.

Combien valent 70 vaſes à 35 ℔. 13 ſ. 4 d. la piece.

70 vaſes à 35 ℔. 13 ſ. 4 d.		Mem.
Rép.	2496 ℔. 13 ſ. 4.	13. 4.

Operation de cette Regle.

On commence la regle en multipliant les 4 den. par le 7 du multiplicateur, en diſant 7 fois 4 font 28. en 28 den. il y a 2 ſ. 4 den. ainſi l'on poſe 4 den. dans le memoire, & l'on retient 2. ſ.

L'on multiplie les ſols par le même 7. & l'on dit 7 fois 3 font 21. & 2 ſ. qu'on a retenu font 23. l'on poſe 3 dans le memoire, & l'on retient 2 dixaines; & multipliant la dixaine des ſols, l'on dit 7 fois 1 eſt 7. & 2 dixaines de retenu font 9. en 9 dixaines, il y a 4. liv. 10. ſ. on poſe les 10 ſ. dans le memoire, pour y avoir 13. ſols, 4. den. & l'on retient 4. liv.

L'on multiplie enſuite les livres par le même 7. & l'on dit 7 fois 5 font 35. & 4 qu'on a retenu font 39. on poſe neuf

dans le produit des livres, en reculant d'une place, & l'on retient 3. l'on continuë à multiplier les livres, & l'on dit 7 fois 3 font 21. & 3 qu'on a retenu font 24. l'on pose 4. & l'on fait avancer 2. pour avoir dans le produit 249.

Et parce qu'on a reculé d'une place, en posant le produit des livres, on la doit remplir de la maniere qui suit, ainsi que les places des sols & des deniers.

L'on prend la moitié des 13. s. du memoire, & l'on dit la moitié de 13. est 6. & demy, l'on pose le 6 sous le nombre des livres de la regle, & le demy qui est 10 s. sous la dixaine des sols; on ajoûte enfin un zero aux 4. den. du memoire pour avoir 40. den. & l'on dit en 40. d. il y a 3. s. 4. den. l'on pose 3 s. 4 deniers dans le produit, pour avoir en réponse qu'il faudroit donner la somme de 2496. liv. 13 s. 4 den. pour les 70 vases d'argent, à raison de 35 liv. 13 s. 4 den. la piece.



Autres Exemples de ces deux multiplications.

Combien coûteront 64 paires d'habits à 56 ₶. 18 ſ. 6 den.

64 habits à	56 ₶. 18 ſ. 6 den.		
Premier produit	227 ₶. 14 ſ. 0.		mem.
Second produit	3415. 10 ſ. 0.		11. 0.
Réponſe	3643 ₶. 4 ſ. 0 den.		

Combien coûteront 50 cacques de poudre à 80 ₶. 13 ſ. 4 d. la cacque.

50 cacques à	80 ₶. 13 ſ. 4 d.	mem.
Rép.	4033 ₶. 6 ſ. 8 d.	6. 8.

Exemple de multiplication à trois figures.

ARTICLE XIV.

Lorſque le multiplicateur de la regle eſt compoſé de trois figures, on opere pour les nombres & pour les dixaines du multiplicateur, de la même maniere qu'on a fait dans les regles précedentes, pour

les nombres & pour les dixaines.

A l'égard du chiffre qui remplit les centaines du multiplicateur, il faut qu'il multiplie les deniers, les ſols & les livres du nombre à multiplier, en reduiſant les deniers en ſols, & les ſols en livres, en poſant le produit des deniers & des ſols dans le memoire. comme dans les regles précedentes; & quand on multiplie les livres, il faut poſer le produit des livres ſous les centaines du ſecond produit de la regle, en laiſſant vuides les places du nombre, & de la dixaine de ce troiſiéme produit, pour eſtre enſuite remplies de la maniere qui ſuit.

On remplit la place vuide, qui eſt ſous la dixaine des livres du ſecond produit, par la moitié des ſols du memoire.

On ajoûte enſuite un zero aux deniers du memoire, qui par ce moyen produiſent des ſols & des deniers, que l'on poſe au deſſus des premiers ſols, & au deſſus des premiers deniers du memoire.

L'on prend la moitié de ces ſeconds ſols, & l'on remplit la place vuide qui eſt ſous le nombre des livres du ſecond produit.

L'on ajoûte enfin un zero, aux ſeconds deniers du memoire, qui donnent auſſi des

ſols & des deniers, & de ces ſols & de ces deniers, on remplit les places des ſols & des deniers de ce troiſiéme produit.

L'on ajoûte enſuite les trois produits, pour avoir dans un ſeul, la valeur des pieces de la regle.

Lors que le multiplicateur eſt composé de 4. figures, ayant ajoûté le zero aux ſeconds deniers du memoire, qui donnent encore des ſols & des deniers, on poſe ces ſols & ces deniers au deſſus des ſeconds ſols & des ſecond deniers du memoire, & de la moitié de ces troiſiémes ſols, on remplit la troiſiéme place vuide des livres, & ajoûtant un zero aux troiſiémes deniers du memoire, on a des ſols & des deniers, dont on remplit les places des ſols & des deniers du quatriéme produit.

Exemple.

Combien coûteront 453 aûnes, à 26 ₶. 19 ſ. 8 d. l'aûn.

453 aûne à	26 ₶.	19 ſ.	8 d.	
Premier produit	80.	19.	0.	mem.
Second produit	1349.	3.	4.	6.8.
Troiſ. produit	10793.	6.	8.	18.8.
℞. elles coût.	12223 ₶.	9 ſ	0 d.	18.4.

Operation de cette regle, multipliant par les nombres & par les dixaines du Multiplicateur.

ARTICLE XV.

On multiplie les deniers, les ſols & les livres de cette regle, par les nombres & par les dixaines du Multiplicateur de la même maniere que l'on a multiplié dans les regles à deux figures.

Operation de cette Multiplication, par les centaines du Multiplicateur.

ARTICLE XVI.

Aprés avoir multiplié par les nombres & par les dixaines, il faut auſſi multiplier par les centaines du Multiplicateur ; c'eſt à dire, par le 4 des aûnes ainſi.

Commencez à multiplier par le 4 des aûnes, les 8 den. de la regle, en diſant 4 fois 8 font 32. en 32 den. il y a 2 ſ. 8 d. poſez 8 den. dans le memoire, & retenez 2 ſols.

Multipliez enſuite par le même 4. les 19 ſ. en diſant 4 fois 9 font 36. & 2

qu'on a retenu font 38. posez 8. dans le memoire, & retenez 3. & multipliant la dixaine des sols par le 4. vous direz une fois 4 est 4. & 3 que l'on a retenu font 7, en 7 dixaines, il y a 3. ₶. 10 ſ. posez les 10 ſ. dans le memoire à côté gauche du 8. pour y avoir 18 ſ. 8 den. & retenez 3. pour porter aux livres.

Multipliez aussi les 6 livres par le 4 des aûnes, en disant 4 fois 6 font 24. & 3 que l'on a retenu font 27. posez 7 sous les centaines des livres du second produit, en laissant deux places vuides, & retenez 2. multipliez ensuite le 2. des livres, en disant 4 fois 2 font 8. & 2 que l'on a retenu font 10. posez 0. au côté gauche du 7. & faites avancer 1. & l'operation sera achevée, ne vous restant plus qu'à remplir les deux places vuides des livres, & les places des sols & des deniers de ce troisiéme produit, ce que vous ferez de la maniere qui suit.

Operation pour remplir les places vuides des livres, des sols & des deniers du troisiéme produit.

ARTICLE XVII.

Commencez par remplir la place vuide qui est sous la dixaine des livres du second produit, en prenant la moitié des 18 s. du memoire, la moitié de 18 est 9. ainsi remplissez de ce 9. cette premiere place.

Pour remplir la seconde place vuide, ajoûtez un zero aux 8. den. du memoire pour avoir 80. den. en 80 den. il y a 6. s. 8. den. posez 6. s. 8. d. dans le memoire au dessus des 18. s. 8. den. que vous venez d'employer, & prenant la moitié des 6. s. qui est 3. remplissez la seconde place des livres de ce troisiéme produit, pour y avoir dans les livres 10793 ℔.

Pour remplir les places des sols & des deniers de ce troisiéme produit, ajoûtez un zero aux 8. den. que vous venez de poser à côté droit des 6. s. du memoire pour avoir 80 d. en 80 d. il y a 6 s. 8 d. de 6. s. 8. den. remplissez les places des sols & des deniers de ce troisiéme pro-

celles des sols, & des deniers par les sols & par les deniers du memoire, de la même maniere que nous avons remply les places du troisiéme produit de la regle précedente, & l'on a la réponse de la question proposée, au premier produit.

Exemple.

Combien coûteront 400 muids à 36 ₶. 13 ſ. 7 den.

400 muids à 36 ₶. 13 ſ. 7 d.		mem.
℞.	14671 ₶. 13 ſ. 4 d.	3. 4
		14. 4

Operation.

Par les 4. centaines du Multiplicateur, j'ay multiplié les deniers & les sols de la régle, en posant le produit dans le memoire; multipliant les livres, j'ay reculé de deux places; pour remplir ces deux places, j'ay pris la moitié des 14. ſ. du memoire, c'est à dire 7. ſ. dont j'ay remply la premiere place.

J'ay ensuite ajoûté un zero aux 4. den. du memoire pour avoir 40. d. qui estant reduits ont produit 3. ſ. 4. den. que j'ay

posé au dessus des premiers sols & des premiers deniers du memoire, & de la moitié de 3. s. j'ay remply la seconde place vuide des livres, en disant la moitié de 3 est 1. & demy, j'ay posé un dans le produit, & le demy sous la dixaine des sols de la regle

J'ay enfin ajoûté un zero aux derniers deniers du memoire, pour avoir 40 den. qui valent 3. sols, 4. den. desquels 3. s. 4. den. j'ay remply les places des sols & des deniers, pour avoir dans le produit 14671 ℔. 13 s. 4 den. qui font la valeur des 400 muids, à raison de 36 ℔. 13 s. 7 den. le muids.

Si le Multiplicateur avoit esté 3000. 5000. &c. on auroit eû pareillement la valeur dans le premier produit.

Paralelle de l'ancienne multiplication avec la Moderne, où l'on remarque les avantages que cette derniere remporte sur la premiere.

ARTICLE XIX.

Il ne faut que jetter les yeux dans ce Livre, pour remarquer les avantages de cette nouvelle Methode sur l'ancienne

multiplication, le peu de caracteres & la facilité de l'operation vous feront voir clairement la difference de l'une avec l'autre, dans l'exemple que je vais faire icy par l'ancienne Methode, qui est le même que nous venons de faire par la nouvelle; & vous serez persuadé de ce que je dis, lorsque vous aurez remarqué qu'il ne faut que prendre la moitié des sols du memoire, & ajoûter un zero à ses deniers, pour achever heureusement nos operations.

Exemple de Multiplication par les parties aliquotes.

ARTICLE XX.

	400 muids	
à	36 tb. 13 s. 7 d.	
	2400.	
	12000.	
Pour 12 s.	240.	
Pour 1 s.	20.	
Pour 6 d.	10.	
Pour 1 d.	1.	13 s. 4 den.
Rép.	14671 tb.	13 s. 4 den.

Il faut plus de temps, plus de caracteres, & plus de contention d'eſprit pour cette multiplication que pour la nouvelle; ainſi je ſuivray toûjours l'axiome du philoſophe qui dit, qu'on ne doit point employer beaucoup de choſes, où il n'en faut que peu: ce n'eſt pas que je veüille condamner les parties aliquotes, je ſçay qu'elles ont leur beauté, & je les enſeigne à ceux qui ne s'accommodent pas de cette nouvelle Methode; mais je dis que l'on peut s'en paſſer dans l'Arithmetique, ainſi que nous verrons dans la multiplication des marcs, des onces, gros, &c.

Autre maniere de multiplier, où l'on ne ſe ſert point des parties aliquotes.

SECOND DISCOURS.

Si la regle ſuivante eſtoit generale, elle ſeroit beaucoup plus belle que la precedente; elle n'eſt pas pour toute ſorte de nombre, & l'on ne s'en ſert que lors que le Multiplicateur a eſté produit de la multiplication de deux nombres ſimples; ainſi lors qu'on a 45 dans le multiplicateur on peut faire la regle, parceque 45 eſt le produit de 5 fois 9. lorſque l'on a 36 dans

le multiplicateur, on le peut aussi, parce que 36. est le produit de 4 fois 9. qui font 36. & ainsi de tous les multiplicateurs, qui resultent de la multiplication de deux nombres simples.

Ainsi, lorsque l'on nous demande combien coûteront 45 pieces de Taffetas, à 57 ℔. 17 s. 5 d. la piece, nous examinerons d'abord, si le multiplicateur 45. n'a point esté produit par deux nombres simples multipliez l'un par l'autre, & nous trouverons que 5. ayant multiplié 9 a produit 45. cela estant ainsi connu, au lieu de multiplier les 57 ℔. 17 s. 5 den. par 45. nous les multiplierons par les deux chiffres qui ont produit 45. c'est à dire par 5 & par 9. de la maniere qui suit.

Instruction.

Multipliez en premier lieu 57 ℔. 17 s. 5 den. par 5. pour avoir 289. 7. 1. au produit.

Multipliez en second lieu le produit 289. 7. 1. par 9. pour avoir dans le second produit 2604 ℔. 3 s. 9 den. ce qui est la juste valeur de 45 pieces de Taffetas à 57 ℔. 17 s. 5 den. la piece, comme

vous verrez par l'operation suivante.

Exemple.

Combien valent 45 pieces de Taffetas à 57 ₶. 17 ſ. 5 d. la piece.

45 pieces à	57 ₶.	17 ſ.	5 d.
	289.	7 ſ.	1 d.
Rép.	2604.	3 ſ.	9 d.

Aprés avoir multiplié par 5. les deniers, les ſols & les livres de la regle, nous avons eû au produit 289 ₶. 7 ſ. 1 den. qui eſtant multipliez par 9. l'on a eû dans le produit la ſomme de 2604 ₶. 3 ſ. 9 den. pour la valeur des 45 pieces.

Lors que le multiplicateur n'eſt pas le juſte produit de deux nombres ſimples, la regle ne laiſſe pas d'avoir lieu ; comme ſi dans l'exemple précedent, nous avions eû 46 pieces dans le multiplicateur, nous aurions fait la regle ſur le pied de 45. comme nous l'avons faite, & nous aurions joint la valeur d'une piece au dernier produit, pour avoir la valeur de 46 pieces.

Autre maniere de multiplier pour avoir la valeur au premier produit, lorsque le Multiplicatur n'excede pas 19.

III. DISCOURS.

L'on se sert de cette regle, principalement pour les reductions des sols en deniers, des livres en onces, des pieds en pouces, & pour les autres multiplications dont le multiplicateur n'excede pas le nombre de 19.

Pratique de cette regle.

Lors que l'on veut reduire les sols en deniers, au lieu de multiplier par 12. on ne multiplie que par le dernier chiffre de 12 qui est 2. mais lors qu'on multiplie la dixaine des sols, l'on joint au produit le nombre des sols; & lors qu'on multiplie les centaines des sols, on joint au produit les dixaines des sols, & s'il n'y a que des centaines dans les sols, on les fait avancer dans le produit, en leur ajoûtant les dixaines que l'on a retenuës.

Exemple.

A 12 d. la piece comb. valent 346 ſ.
Réponſe, ils valent 4152 den.

Operation.

Pour faire cette regle, j'ay multiplié les ſols par la derniere figure des douze deniers, qui eſt un 2. en diſant 2 fois 6 font 12. j'ay poſe 2 dans le produit, & j'ay retenu 1. & venant aux dixaines des ſols, j'ay dit 2 fois 4. font 8. & 1. que j'ay retenu font 9. & 6 qui ſont en arriere dans le nombre des ſols font 15. j'ay poſé 5. & j'ay retenu 1. j'ay enfin multiplié les 3 centaines, en diſant 2 fois 3 font 6. & 1 de retenu font 7. & quatre qui ſont en arriere dans la dixaine des ſols font 11. j'ay poſé 1. & j'ay retenu 1. qui avec les 3 centaines fait 4. ainſi j'ay fait avancer 4. pour avoir 4152 den.

A 16 onces la livre comb. Multipliez par 6.	} 564 liv.	
℞. Elles valent	9024 onc.	
Comb. coût. 17 aûnes Multipliez par 7.	} à 234 ℔. l'aûn.	
℞. Elles coûtent	3978 ℔.	

Preuve de la Multiplication.

L'on fait la preuve de la Multiplication, en divisant son produit par le Multiplicateur, & si le quotient de la division est semblable au nombre à multiplier la regle a esté bien faite.

Par la doctrine des contraires, la preuve de la multiplication doit être faite par la division : mais comme dans l'ordre d'enseigner, la multiplication est anterieure à la division ; on ne sçauroit faire la preuve de celle-là, sans avoir appris celle-cy.

On donnera neanmoins icy un exemple de Multiplication prouvé par la division, pour servir de modelle à ceux qui auront appris la division.

Exemple.

Combien coûtent 60 Diamans à 64 ℔. 8 ſ. 4 d. la piece.

60 Diamans à 64 ℔. 8 ſ. 4 den.	
60 Rép.	3865
Quot. 64 ℔. 8 ſ. 4 d.	265
	25
	500
	20
	240
	000

Autre preuve par la Multiplication même.

L'on peut encore faire la preuve de la multiplication par la multiplication même, en doublant les chiffres du nombre à multiplier, que l'on multipliera par le même multiplicateur, pour avoir un produit double à celuy de la premiere multiplication ; ce que l'on connoîtra, ſi l'on prend la moitié du ſecond produit, & ſi cette moitié eſt égale au premier produit, la regle eſt bonne.

Exemple.

6 Aûnes à 34 ₶. 6 ſ. 3 den. l'aûne.
Valent 205 ₶. 17 ſ. 6 den.

Preuve.

6 Aûnes à 68 ₶. 12 ſ. 6 den. l'aûne.
Valent 411 ₶. 15 ſ.
$\frac{1}{2}$. Preuve 205 ₶. 17 ſ. 6 den.



CHAPITRE CINQUIE'ME.

DE LA DIVISION.

Definition.

La division eſt une Souſtraction abregée, par laquelle on retranche un petit nombre d'un grand nombre, autant de fois que le petit eſt contenu dans le grand : le diviſeur eſt le petit le nombre, & le nombre à diviſer eſt le grand ; ainſi on ôte le diviſeur du nombre à diviſer autant de fois qu'il y eſt contenu.

Uſage de la diviſion.

L'Uſage de la diviſion eſt de découvrir la valeur d'une ſeule choſe, par la connoiſſance que l'on a de la valeur de pluſieurs.

Termes de la diviſion.

Le nombre qui diviſe s'appelle le divi-

ſeur ; celuy qui eſt diviſé, s'appelle le nombre à diviſer, & le produit de cette diviſion, qui eſt la portion qui revient à chacun de ceux à qui l'on diviſe une ſomme, s'appelle le quotient de la diviſion.

Avant que de commencer la diviſion, il faut ſçavoir les reductions & les axiomes, qui ſuivent pour pouvoir faire aiſément toutes les operations de cette regle.

Reduire les livres en ſols.

ARTICLE PREMIER.

Multipliez les livres par 2. ajoûtez un zero au produit, & vous aurez des ſols.

Exemple.

Combien valent	34 ₶.
Elles valent	680 ſ.
Combien valent	536 ₶.
Elles valent	10720 ſ.

Reduire les ſols en deniers.

ARTICLE DEUXIE'ME.

Multipliez les ſols par 2. en reprenant

la figure qui est dans le nombre, lors que vous multipliez les dixaines des sols, comme vous pouvez voir au feüillet 96. ou multipliez les sols par 12 den.

Exemple.

Combien valent	456 s.
Ils valent	5472 den.

Combien valent	456 s.
	à 12 d. la piece.
	912
	456
Ils valent	5472 den.

L'Ordre que l'on doit garder, & les maximes que l'on doit observer dans la division.

ARTICLE III.

En faisant les operations de la division, on observe trois choses qui se font dans chaque operation particuliere ; Sçavoir,

Mesurer,
Multiplier,
Et soustraire.

Aprés avoir posé la regle, on mesure combien de fois le diviseur est contenu dans les premiers caracteres du nombre à diviser ; & s'il y est contenu 2 fois, 4 fois, &c. on pose 2 ou 4, &c. au quotient sous le diviseur, & c'est mesurer.

En second lieu, on multiplie le diviseur par le chiffre qu'on a posé au quotient sans poser le produit, & l'on confie ce produit à sa memoire, & c'est multiplier.

En troisiéme lieu, on doit soustraire du nombre à multiplier le produit qu'on a confié à sa memoire, & poser ce qui reste du nombre à diviser sous les mêmes chiffres dont on fait la soustraction, & c'est soustraire.

Autres Maximes touchant la Division.

ARTICLE IV.

Lors qu'aprés avoir mesuré & multiplié l'on veut soustraire du nombre à diviser le produit de la multiplication du quotient par le diviseur, il faut commencer à soustraire par un chiffre du nombre

à diviſer qui contienne ou en luy ou dans les caracteres qui le precedent, une ou pluſieurs fois le diviſeur ; ainſi lors que le diviſeur eſt composé d'un ſeul chiffre, & que ce chiffre eſt inferieur au premier chiffre du nombre à diviſer, commencez à ſouſtraire ſur le premier chiffre du nombre à diviſer.

Lors que le diviſeur eſt composé d'un ſeul chiffre, & que ce chiffre eſt ſuperieur au premier chiffre du nombre à diviſer, commencez à ſouſtraire ſur le ſecond chiffre du nombre à diviſer.

Lors que le diviſeur eſt composé de deux figures, & que la premiere eſt inferieure à la premiere figure du nombre à diviſer, il faut commencer à ſouſtraire ſur la ſeconde figure du nombre à diviſer.

Lors que le diviſeur eſt composé de deux figures, & que la premiere eſt ſuperieure à la premiere figure du nombre à diviſer, il faut commencer à ſouſtraire ſur la troiſiéme figure du nombre à diviſer.

Ainſi lors que le premier chiffre du diviſeur eſt inferieur au premier chiffre du nombre à diviſer, on commence à ſouſtraire ſur le ſecond chiffre du nombre à di-

viſer, ſi le diviſeur eſt compoſé de deux figures, ou ſur le troiſiéme ſi le diviſeur eſt compoſé de 3 figures, ou ſur le quatriéme s'il eſt compoſé de quatre figures, &c.

Au contraire, lors que le premier caractere du diviſeur eſt ſuperieur au premier caractere du nombre à diviſer, on commence à ſouſtraire ſur la troiſiéme figure du nombre à diviſer, ſi le diviſeur eſt compoſé de deux figures; ou ſur la quatriéme, ſi le diviſeur eſt compoſé de 3 figures, &c.

Lors qu'on a meſuré, multiplié, & ſouſtrait, la premiere operation eſt faite, & pour en faire une ſeconde, & poſer un ſecond caractere au quotient, on prend dans le nombre à diviſer, le caractere qui ſuit immediatement celuy ſur lequel on a commencé à ſouſtraire; on le porte ſous luy-même, & on le poſe à la droite des chiffres qui ſont reſtez de la premiere operation, pour avoir dans tous ces chiffres un nouveau nombre à diviſer, & un ſujet pour faire la ſeconde operation, de la même maniere qu'on aura fait la premiere: mais ſi aprés avoir porté ce caractere dans le reſte de la premiere operation, on avoit dans l'aſſemblage un

C'eſt une maxime generale que lors qu'on prend un chiffre dans le nombre à diviſer pour être joint au reſte d'une operation, l'on en poſe auſſi un autre dans le quotient.

C'eſt encore une autre maxime, qu'il ne faut prendre dans le nombre à diviſer, qu'un ſeul caractere à la fois, paſſant d'une operation à l'autre.

Lors qu'aprés une operation faite l'on a en reſte un nombre ſuperieur, ou égal au diviſeur, c'eſt un ſigne évident que le caractere qu'on a poſé dans le quotient, a eſté poſé trop petit, ainſi il en faut poſer un plus grand.

Lors que ſur la fin d'une operation, l'on ne peut ſouſtraire du nombre à diviſer le produit de la multiplication du diviſeur, l'on doit être certain d'avoir poſé un caractere trop grand dans le quotient, ainſi il le faut poſer plus petit; car c'eſt une maxime generale qu'il faut que la ſomme qui reſte de chaque operation particuliere, ſoit inferieure au diviſeur.

Lors que l'on propoſe à diviſer une quantité de livres, ou d'autres choſes, & que cette quantité eſt inferieure au diviſeur; alors il faut reduire la quantité

proposée dans son espece inferieure, & faire l'operation selon les regles données : ainsi si l'on nous propose à diviser une somme de livres inferieure au diviseur, nous reduirons ces livres en sols, & nous diviserons ces sols pour en donner au quotient, puis qu'on ne peut pas y avoir des livres.

On peut abreger la division, en retranchant du diviseur & du nombre à diviser une partie égale ; ainsi si l'on retranche la moitié du diviseur, on retranchera aussi la moitié du nombre à diviser ; si l'on retranche une quatriéme partie du diviseur, on retranchera aussi une quatriéme partie du nombre à diviser ; la division estant faite le quotient sera le même qu'il auroit esté si l'on n'avoit rien retranché.

Quelques Exemples de division éclairciront toutes ces maximes, & nous feront connoître comme il les faut appliquer.



Premier Exemple de Division à une simple figure.

Premier Discours,

ARTICLE V.

Six Officiers s'estant distinguez dans une occasion, ont reçû une gratification de 16754 livres 18 sols 6 deniers, pour leur être également distribuée; l'on demande combien il reviendra à chacun d'eux sur cette somme.

Disposition de la regle.

Pour faire cette regle, & autres semblables, il faut poser le diviseur le premier, ensuite le nombre à diviser sur la même ligne, & le quotient sous le diviseur, comme vous voyez ici.



Exemple.

Divisons à 6 pers. 16754.l.18. 6 d.

6.quot.R.2792.l. 9 s.9 d. 47.

Preuve 16754.l.18. 6d. 55.
14.
2.
58.
4.
54.
00.

Operation de cette Division.

La regle estant ainsi disposée, il faut suivre l'ordre que nous avons donné cy-dessus; c'est-à-dire, qu'il faut Mesurer, Multiplier, & Soustraire.

Ainsi pour mesurer vous verrez combien de fois le diviseur 6 se peut prendre sur les deux premiers caracteres du nombre à diviser, c'est-à-dire, sur 16. & vous direz en 16 combien de fois 6, il y est deux fois, posez 2 dans le quotient sous le diviseur.

Par le 2 du quotient multipliez le diviseur 6. le produit sera 12. ôtez 12 du

nombre à diviser 16. il restera 4. que vous poserez sous le 6 de 16. & la premiere operation sera faite.

Pour faire la seconde operation portez sous la ligne le 7 qui suit les 16 du nombre à diviser, & posez-le ensuite, & au côté droit du 4 qui est resté de la premiere operation, pour avoir 47 à diviser; il faut ensuite Mesurer, Multiplier, & Soustraire, comme nous avons fait dans la premiere operation, & dire en 47 combien de fois trouve-t-on le diviseur 6. on l'y trouve sept fois, ainsi il faut poser 7 dans le quotient ensuite du 2 que la premiere operation nous a donné.

Par ce 7 multipliez le diviseur 6, pour avoir au produit 42.

Ostez 42 du nombre à diviser 47, il restera 5. que vous poserez sous le 7 de 47. & la seconde operation sera faite.

Pour faire la troisiéme operation portez le 5 des livres du nombre à diviser, ensuite & au côté droit du 5 qui est resté de l'operation precedente, pour avoir 55 à diviser: mesurez, multipliez & retranchez, en disant en 55 combien de fois 6. il y est neuf fois, posez 9 dans le quotient aprés les 27 que les deux pre-

mieres operations ont donné pour y avoir 279.

Par ce 9 multipliez le diviſeur 6, pour avoir 54 au produit.

Oſtez 54 de 55. il reſtera 1. que vous poſerez ſous le dernier 5. & la troiſiéme operation ſera faite.

Pour faire la quatriéme operation, portez le dernier caractere des livres du nombre à diviſer, qui eſt 4 & joignez-le à côté de l'unité qui vous eſt reſtée de la troiſiéme operation, pour avoir 14 à diviſer: Meſurez, Multipliez, & Retranchez, comme nous avons fait dans les operations precedentes, pour avoir & donner au quotient 2, qui avec les autres chiffres fera 2792 livres, à la fin deſquelles vous poſerez le hierogliphe des livres ℔. & l'operation eſtant faite vous aurez en reſte 2 livres que vous reduirez en ſols, en joignant au produit les 18 ſols du nombre à diviſer, ce qui ſe fait en tirant une ligne ſous les 2 livres reſtées, en avançant le 8 des ſols d'un degré à la droite, & en multipliant par 2, les 2 livres, au produit deſquelles on joint la dixaine des 18 ſols pour avoir 58 ſols, qui font un nouveau nombre a diviſer, qui donnera des ſols au quotient, ce qui ſe fait

fait de la même maniere que nous avons fait pour les livres.

Ainsi l'on dira en 58 combien de fois 6. il y est neuf fois ; on pose 9 au quotient, & l'on dit 6 fois 9 font 54. ôtons 54 de 58. il restera 4 ſ.

Tirez une ligne sous ces 4 sols, & reduisez-les en deniers, en joignant au produit les 6 deniers de la regle ; ce qui se fait en disant 2 fois 4 font 8, & 6 deniers de la regle font 14. posez 4 sous la ligne & retenez 1. qui avec le 4 que vous reprenez fait 5 que vous faites avancer pour avoir 54 deniers à diviser, de la même maniere que l'on a divisé les livres & les sols, pour avoir dans tout le quotient 2792 livres 9 sols 9 deniers ; laquelle somme feroit la portion que chaque Officier devroit avoir sur celle de 16754 livres 18 sols 6 deniers. ainsi que l'on peut voir par la preuve qui est à côté de la regle, où l'on a multiplié le quotient 2792 livres 9 ſ. 9 deniers par le diviseur 6 pour avoir dans le produit le nombre à diviser 16754 livres 18 ſ. 6 deniers ; car la multiplication fait la preuve de la division.

Lors qu'il n'y a ni sols ni deniers, ni autres sous-especes dans le nombre à di-

viser, on reduit les livres qui restent en sols, & les sols qui restent en deniers, & l'operation est semblable à la precedente.

Deuxième Exemple de Division à plusieurs figures.

ARTICLE VI.

Un Joüallier a achetté 45 Colliers de perles, qui lui coûtent la somme de 88,09 livres 18 sols 7 deniers, sur la vente desquels il veut gagner 10000 livres ; on demande combien chaque Collier doit être vendu, pour faire le gain proposé.

Parce que l'on veut gagner 10000 livres, il faut ajoûter les 10000 livres de gain aux 88309 livres 18 s. 7 deniers de l'achat, pour avoir la somme de 98309 livres 18 s. 7 deniers, que l'on divisera par les 45 Colliers, pour avoir au quotient la somme de 2184 livres 13 sols 3 deniers, & autant doit-on vendre chaque Collier, pour gagner 10000 livres sur le tout.

Instruction pour la pratique de cette Regle.

Ayant posé la regle, on examine d'abord sur combien de caracteres du nombre à diviser la premiere operation de la regle se peut étendre, l'on s'apperçoit à l'instant qu'elle ne s'étend que sur les deux premiers qui sont 98. car selon nôtre Maxime, lors que le premier chiffre du diviseur est inferieur au premier chiffre du nombre à diviser, la soustraction se doit commencer sur le second chiffre du nombre à diviser, si le diviseur n'est composé que de deux figures : or nôtre diviseur n'est composé que de deux figures, dont la premiere est inferieure à la premiere du nombre à diviser ; doncques on doit commencer la soustraction sur le second caractere du nombre à diviser, ainsi on la doit commencer sur le 8 de 98 qui est la seconde figure du nombre à diviser.

Cela estant ainsi connu, on mesure combien de fois le diviseur 45 est contenu en 98 ; mais comme l'on n'en sçauroit porter un jugement asseuré, on mesure seulement combien de fois on peut trou-

ver le 4 de 45 dans le 9 de 98, l'on voit d'abord qu'il s'y trouve 2 fois, ainsi l'on pose 2 dans le quotient.

Par le 2 du quotient on multiplie tout le diviseur 45, commençant par le 5, & l'on retranche le produit de 2 par 5 ; c'est-à-dire 10, sur le 8 de 98, & sur une dixaine qu'on prend sur le 9 ; cependant en faisant cette soustraction aprés avoir dit 2 fois 5 font 10, nous ne disons pas ôtons 10 de 98, car cela causeroit trop d'embarras ; mais nous disons ôtons 10 de 18, en tombant sur le 8 de 98, & en supposant une dixaine : car dans ces operations nous supposons autant de dixaines qu'il nous en faut pour payer le produit de la multiplication que nous faisons, & nous retenons toutes ces dixaines pour les joindre au produit de la multiplication du caractere du diviseur qui est à la gauche de celuy que nous venons de multiplier, qui doit toûjours payer le tout, comme dans la soustraction, lors qu'il se trouve le premier à la gauche du diviseur.

Ainsi dans cette regle ayant dit ôtons 10 de 18 il restera 8, que nous poserons au dessous du même 8, & nous retiendrons un.

Nous multiplierons ensuite par le même 2 du quotient le 4 du diviseur pour avoir 8, auquel nombre nous joindrons la dixaine que nous avons retenuë pour avoir 9, que nous retrancherons du 9 de 98, & il ne restera que 8 de toute cette operation.

Nous observons le même ordre, & la même marche dans toutes les autres operations de la division, ainsi que nous allons voir dans la pratique de la regle suivante, qui nous servira de modelle pour faire toute sorte de division.

Exemple.

Par 45 Colliers div.	98309 l. 18. s. 7. d.
quot. 2184. 13 s. 3 d. $\frac{28}{45}$.	83.
	380.
	209.
	29.
	598 s.
	148.
	13.
	163 d.
	28. reste.

Premiere operation de cette division.

ARTICLE VII.

Commencez par le 9 des livres, en disant, en 9 combien de fois 4, il y est 2 fois, posez 2 dans le quotient.

Multipliez le diviseur 45 par ce 2, en disant 2 fois 5 font 10, ôtez 10 de 18, il restera 8 que vous poserez sous le même 8, & vous retiendrez 1.

Multipliez par le même 2 le 4 du diviseur, en disant 2 fois 4 font 8, & 1 qu'on a retenu fait 9, ôtez 9 de 9, il ne restera rien, & la premiere operation sera faite.

Seconde Operation.

Pour faire la seconde operation portez le 3 du nombre à diviser sous la ligne, & posez-le au côté droit du 8 qui est resté de la premiere operation pour avoir 83, & mesurez, en disant en 8 combien de fois 4 une fois, posez 1 au quotient; 4 est deux fois en 8, mais 5 n'est pas 2 fois en 3, ainsi il ne faut poser qu'1 dans le quotient, car si j'y posois 2 le produit de

la multiplication de 45 par 2, qui est 90, ne sçauroit être retranché de 83, qui est à present nôtre nombre à diviser ; ainsi il ne faut poser qu'un au quotient.

Par cet 1 multipliez le diviseur 45, & retranchez le produit 45 sur 83, en disant, une fois 5 est 5, ôtez 5 de 13 il restera 8, posez 8 sous le 3 & retenez 1.

Multipliez aussi le 4 du diviseur, en disant une fois 4 est 4, & un qu'on a retenu fait 5, ôtez 5 de 8 il restera 3, que vous poserez sous le 8, & vous aurez en reste 38, qui est un nombre inferieur au diviseur ; car dans toutes ces operations s'il reste quelque nombre, il faut qu'il soit toûjours plus petit que le diviseur ; car s'il estoit plus grand ou égal, on n'auroit pas posé un caractere assez grand dans le quotient.

Troisiéme operation.

Pour faire la troisiéme operation, portez sous la ligne le zero du nombre à diviser, & posez-le au côté droit des 38 que la seconde operation vous a laissé en reste, pour avoir 380 que vous diviserez de la même maniere que vous avez fait en la premiere & seconde operation.

Vous direz donc en 38 combien de fois 4, il y eſt 9 fois ; mais on ne le poſe que 8 fois au quotient, pour les raiſons données en la ſeconde operation de cette diviſion : multipliez le diviſeur 45 par 8, en diſant 5 fois 8 font 40, ôtez 40 de 40, il reſte zero, que vous poſerez ſous le zero de 380, & vous retiendrez 4, multipliez le 4 de 45 par le même 8, en diſant 8 fois 4 font 32, & 4 qu'on a retenu ſont 36, ôtez 36 de 38 il reſtera 2, que vous poſerez ſous le 8 pour avoir 20 en reſte de cette operation.

Joignez à 20 le dernier 9 du nombre à diviſer, pour avoir 209 pour faire la quatriéme operation de la même maniere que vous avez fait les precedentes.

Cette quatriéme operation eſtant faite, il vous reſtera 29 livres, que vous reduirez en ſols, en joignant au produit les 18 ſ. du nombre à diviſer, pour avoir 598 ſols, que vous diviſerez comme vous avez diviſé les livres pour donner au quotient 13 ſols, & pour avoir 13 ſols en reſte que vous reduirez en deniers, en joignant au produit les 7 deniers du nombre à diviſer pour avoir 163 deniers, que vous diviſerez comme vous avez diviſé les ſols, pour donner 3 au quotient, & pour

pour avoir en reste 28 den. qui doivent être mis en fraction dans le quotient, & la regle sera achevée.

Vous trouverez la preuve de cette regle sur la fin de ce chapitre.

Paralelle de la division ancienne avec la Moderne.

ARTICLE HUITIE'ME.

L'on voit clairement qu'il faut plus de doctrine, plus de temps & plus de caracteres pour faire l'ancienne division, que pour faire la Moderne, & on ne sçauroit faire une regle par l'ancienne Methode qu'à pieces rapportées: car il faut une regle pour les livres, une regle pour les sols, une regle pour les deniers, & deux regles pour les reductions; au lieu que dans la Moderne, ont fait tout cela dans une seule regle, & par une concatenation admirable, la preuve & la regle ne paroissent qu'une seule regle.

Je donneray neanmoins en abregé une expression de l'ordre que l'on observe dans l'ancienne division, par une repetition que nous ferons de la regle precedente.

On pose la regle comme vous la voyez cy-dessus, & l'on l'a separe du quotient par une petite ligne perpendiculaire, & l'on pose le diviseur autant de fois que l'on pose de figures au quotient, de la maniere que vous le voyez icy; & pour voir la diverse application que l'on peut faire des regles, nous supposerons que la somme proposée doit être divisée à 45 personnes, & que nous voulons sçavoir ce qu'il en reviendra à chaque personne.

362
1484
Divisons 98309 lb. 18 s. 7 d. | 2184 lb.
A pers. 45555
444

	1
29 lb.	2
20	143
598	598 | 13 s.
	455
	4
13 s.	
12	2
26	48
137	163 d. | 3 d.
163 den.	48

Operation.

L'on commence par le premier 9 qui eſt à la gauche de la regle, & l'on dit en 9 combien de fois 4, il y eſt 2 fois, ainſi l'on poſe 2 dans le quotient, par lequel on multiplie tout le diviſeur 45, en commençant par le 4, & l'on dit 2 fois 4 font 8, ôtons 8 de 9, le reſte ſera 1. ainſi l'on poſe 1, au deſſus du 9. l'on multiplie enſuite le 5 du diviſeur par le même 2 du quotient; & l'on dit 2 fois 5 font 10. ôtons 10 de 18, il reſtera 8. & la premiere operation ſera faite.

On poſe encore le diviſeur 45, & l'on dit en 8 combien de fois 4. il n'y eſt qu'une fois, parce que le diviſeur 45 n'eſt qu'une fois en 83 que nous avons au deſſus du ſecond diviſeur que nous avons poſé; ainſi on poſe 1 au quotient, par lequel on multiplie le diviſeur 45, en diſant une fois 4 eſt 4, qui oſté de 8 laiſſe 4 en reſte, que l'on poſe au deſſus du 8, & venant au 5 on dit une fois 5 eſt 5, qui oſté de 13 laiſſe 8 en reſte; ainſi l'on tranche le 3, & l'on poſe 8 au deſſus, & parce qu'on a pris une dixaine ſur le 4, on retranche une dixaine de 4, & l'on

pose 3, sur le 4 & la seconde operation est faite : on fait les autres operations de la même maniere, jusques à ce que les livres ayent esté divisées, ensuite dequoy l'on reduit les livres qui restent, en sols, & l'on joint au produit les sols de la regle, pour diviser le tout par une autre regle, qui donnera des sols au quotient ; l'on reduit ensuite les sols qui restent en deniers, & l'on joint les deniers de la regle au produit, pour faire une troisiéme regle, qui donne des deniers au quotient ; s'il reste des deniers, on les pose en fraction dans le quotient, & la regle est achevée, & nous avons en réponse que sur la somme de 98309 ℔. 18 s. 7 den. divisée à 45 personnes, il revient à chaque personne 2184 ℔. 13 s. 3 den. $\frac{28}{45}$. & cette somme est la même somme, que vaut chaque Collier de perle de la regle precedente.

Division abregée.

SECOND DISCOURS.

Lors que le nombre à diviser est composé de plusieurs zeros, si les caracteres pleins contiennent exactement le divi-

ſeur, la diviſion de ces caracteres pleins eſtant faite, on poſe les zeros du nombre à diviſer dans le quotient, & la regle eſt achevée.

Exemple.

Diviſons	à 5 perſonnes	45000 ℔.	
Preuve 5.		9000 ℔.	
		45000 ℔.	

Aprés avoir poſé la regle, j'ay d'abord dit, en 45 combien de fois 5, il y eſt 9 fois ; j'ay poſé 9 au quotient, par lequel j'ay multiplié le diviſeur 5, en diſant 9 fois 5 font 45, ôtons 45 de 45, il ne reſte rien : je n'ay point porté ſous la ligne les 3 zeros, qui reſtent dans le nombre à diviſer, au contraire je les ay portez dans le quotient, pour y avoir 9000 ℔. & la diviſion a eſté achevée ; pour preuve j'ay multiplié les 9000 ℔. par le diviſeur 5, pour avoir dans le produit le retour du nombre à diviſer.

Autre division abregée.

TROISIE'ME DISCOURS.

Lors que l'on peut ôter & du diviſeur, & du nombre à diviſer, une partie égale, une ou pluſieurs fois, & que l'on peut reduire à l'unité le diviſeur, alors la diviſion eſt achevée ; car l'on a le quotient dans la derniere partie qu'on ôte du nombre à diviſer : ainſi dans l'exemple ſuivant, j'ay pris le quart du diviſeur, qui eſt 16, & je l'ay poſé ſous 64 ; j'ay auſſi pris le quart du nombre à diviſer, & ce quart a eſté 553 ℔. 18 ſ. 8 den. que j'ay poſé ſous le nombre à diviſer.

Enſuite de cette operation, j'ay examiné ſi je pouvois ôter quelque autre partie de ce 4, & j'ay vû que je pouvois encore ôter un quart de toutes parts ; ce que j'ay fait juſques à la troiſiéme fois, qui m'a laiſſé l'unité pour diviſeur d'un côté, & le quotient de la diviſion de l'autre.

Exemple.

Divisons à 64 perf.		2215 ℔. 14 ſ. 8. d
Pre. $\frac{1}{4}$. de { 16		{ 553. 18. 8.
4	Pr. $\frac{1}{4}$. de	138. 9. 8.
1 Quot.		34. 12. 5.

Dans cet Exemple, la queſtion eſt de diviſer à 64 perſonnes 2215 ℔. 14 ſ. 8 d. ayant pris 3 fois le quart, on en eſt venu à l'unité à l'égard du diviſeur ; ainſi la diviſion a eſté faite, & j'ay eû pour réponſe, qu'il revenoit à chacune des 64 perſonnes, la ſomme de 34 ℔. 12 ſ. 5 den. ſur la repartition de 2215 ℔. 14 ſ. 8 den.

Par cette Methode on peut abreger preſque toutes les diviſions, & ſi l'on ne reduit pas toûjours le diviſeur à l'unité, du moins on le reduit ſouvent dans un nombre ſimple ; & en ce cas on diviſe la ſomme qui eſt venuë en paralelle avec le nombre ſimple, par le nombre ſimple, ſelon les regles generales de nôtre diviſion, & l'operation en eſt toûjours plus courte.

Exemple.

Diviſons à 24 perſ. 3486 ₶. 18 ſ. 4 d.
Prenez le $\frac{1}{4}$. 6. 871 ₶. 14 ſ. 7 d.
Pr. 6. 145. 5 ſ. 9 d. $\frac{1}{6}$. 27.
4. 871. 14. 7. 31.
3486. 18. 4. 1.
34.
4.
55.
1.

Operation.

Pour faire la regle, j'ay pris le quart du diviſeur 24, & du nombre à diviſer, pour avoir 6 pour diviſeur, & 871 ₶. 14 ſ. 7 d. pour nombre à diviſer.

J'ay fait la diviſion par les regles ordinaires, & j'ay eû au quotient 145 ₶. 5 ſ. 9 den. $\frac{1}{6}$. qui eſt la ſomme qui revien-droit à chacune des 24 perſonnes ſur la diviſion de celle de 3486 ₶. 18 ſ. 4 den.

J'ay fait la preuve de la regle, en multipliant le quotient par le diviſeur 6, pour avoir dans le premier produit la ſomme qui a eſté diviſée par 6 : j'ay en-

ſuite multiplié cette ſomme par 4, à cauſe du quart, pris ſur 24, pour avoir le premier nombre à diviſer, dans le dernier produit.

On auroit pû faire la diviſion précedente, par une autre Methode, parce que le diviſeur repreſente le produit de deux nombres ſimples, multipliez l'un par l'autre, & les 2 nombres ſont 4 & 6, qui produiſent 24 : 4 eſt le ſixiéme de 24, & 6 eſt le quart de 24 : ainſi en prenant le ſixiéme du nombre à diviſer, & le quart de ce ſixiéme, on auroit le même quotient que deſſus.

Exemple.

Diviſ. à	24 perſ.	3486 ℔.	18 ſ.	4 d.	
Pre. le $\frac{1}{6}$.	4.	581.	3.	0 $\frac{4}{6}$.	
Pre. le $\frac{1}{4}$.	1. quot.	145.	5.	9. $\frac{1}{6}$.	

Autres diviſions abregées.

QUATRIE'ME DISCOURS.

Lors que l'on diviſe par 10, l'on tranche la derniere figure du nombre à diviſer, pour avoir au côté gauche de la tran-

che le quotient de la divifion.

Quand on divife par 100, on tranche les deux dernieres figures du nombre à divifer.

Et quand on divife par mille, on en tranche les trois dernieres figures, pour avoir pour quotient, tout ce qui eft au côté droit de la tranche.

Exemple.

Divifons à 10 perf. ℞. 458/0 ℔.
Divifons à 100 perf. ℞. 85/00 ℔.
Divifons à 1000 perf. ℞. 3/000 ℔.

Lors que les caracteres qui reftent à la droite de la tranche font pleins, on les reduit dans leurs efpeces inferieures, & on les tranche par autant de caracteres, qu'on en a tranché dans l'efpece fuperieure.

Divifons à 10 perfon. 34/6 ℔.
f. 12/0.

Divifons à 100 perfon. d. ℔. 83/88
f. 17/60
d. 7/20

Divisions singulieres.

CINQUIE'ME DISCOURS.

Cette division est d'une grande utilité dans les Mathematiques, & je n'ay point vû d'Autheur qui l'ait enseignée de cette maniere.

On propose de diviser 57 ₶. à 2 personnes, en sorte que la portion de l'une, soit à l'égard de la portion de l'autre, comme 5 est à 7.

Pour faire cette regle, multipliez 57 par 5, & divisez le produit par 5 & par 7 joints ensemble, c'est à dire par 12; & vous aurez au quotient la plus petite portion, qui estant retranchée de 57, laissera en reste la grande portion : au contraire, si vous multipliez par 7, & que vous divisiez le quotient par 7 & par 5, c'est à dire par 12, vous aurez au quotient la plus grande portion, qui estant retranchée de 57, laissera en reste la moindre portion.

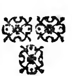
Exemple.

Par 5 multiplions	57 ℔.
Par 12 divisons	285
Port. du prem. 23 ℔. 15 ſ.	45
	9
	180
	60
	00

De	57 ℔.
Oſtez	23. 15 : port. du premier.
Il reſtera	33. 5 : port. du deuxiéme.

Autre Exemple.

Diviſons 456 ℔. 16 ſ. 4 den. à deux perſonnes, & faiſons que la portion de la premiere, ſoit à l'égard de la ſeconde, comme 3 eſt à 5.



Par 3 multiplions	456 ℔. 16 ſ. 4 d.	
Par 8 diviſons	1370 : 9 : 0	
Port. du pr. 171. 6. 1 : $\frac{}{8}$. 57		

10
2
49
1
12
4

De	456 : 16 : 4 :	
Oſtons	171 : 6 : 1 : $\frac{4}{8}$.	port. du pre.
Reſte	285 : 10 : 2 : $\frac{}{8}$.	port. du ſecond.
Preuve	456 : 16 : 4 : 0	

Pour preuve, reduiſez chaque portion en 8m.s. & enſuite aux moindres termes pour avoir $\frac{3}{5}$. qui ſont la proportion donnée.

Autre Exemple.

Diviſons 352 ℔. 13 ſ. 5 d. en deux parties, qui ſoient en proportion, comme $\frac{2}{3}$. eſt a $\frac{5}{7}$.

Pour faire cette regle, il faut reduire les fractions dans la même dénomination

pour avoir $\frac{15}{21}$. & $\frac{14}{21}$. par 15 multipliez la somme donnée, & divisez le produit par 15 & par 14 joints ensemble, c'est à dire par 29, pour avoir au quotient la portion representée par $\frac{2}{3}$, en faisant la Soustraction vous aurez celle qui est representée par $\frac{5}{7}$.

Pour preuve, reduisez le tout en 29es. & aux moindres termes pour avoir $\frac{14}{21}$. & $\frac{15}{21}$.

Divis. proportionnellement comme $\frac{2}{3}$ à $\frac{5}{7}$

	352 ₶. 13 s. 5 d.
Mult. par	15
$\frac{2}{3}$ $\frac{5}{7}$	1763 : 7 : 1 :
$\frac{14}{21}$ $\frac{15}{21}$	3526 : 14 : 2 :
Par 29 divisons	5290 : 1 : 3 :
Port. du pr. 182 : 8 : 3 : $\frac{24}{29}$	239
	70
	12
	241
	9
	111
	24

De	352 ₶.	13 :	5 :	
Ostez	182 :	8 :	3 : $\frac{24}{29}$	port. du pr.
Reste	170 :	5 :	1 : $\frac{5}{29}$	port. du sec.

Lors qu'on veut diviſer une ſomme à 3 à 4 ou à pluſieurs perſonnes proportionnellement, on additionne toutes les proportions, & l'on diviſe la ſomme donnée par l'aſſemblage des proportions, pour avoir un quotient que l'on multiplie par les proportions données, & l'on a dans les produits les portions proportionnelles demandées.

Exemple.

Proportionnellement à 3. 4. 6. diviſons à 3 perſ.

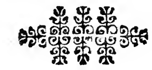
Diviſ.	13	534 ₶. 16 ſ. 8 d.	
Quotient	41 ₶. 2 ſ. 9 d. $\frac{11}{13}$	14	
		1	
Prop. 3	123 : 8 : 5 : $\frac{7}{13}$	36	
4	164 : 11 : 3 : $\frac{5}{13}$	10	
6	246 : 16 : 11 : $\frac{1}{13}$	128	
Div. 13.	534 : 16 : 8 : 0	11	

Pour faire cette regle, j'ay aſſemblé les trois proportions, pour avoir le diviſeur 13, par lequel j'ay diviſé la ſomme donnée pour avoir au quotient 41 ₶. 2 ſ. 9. den. $\frac{11}{13}$, laquelle ſomme j'ay multipliée par chaque proportion donnée, pour avoir

les 3 portions demandées, qui composent la somme donnée, comme l'on voit par l'assemblage des trois sommes proportionnelles.

Preuve de la division.

L'on fait la preuve de la division, en multipliant par le diviseur le quotient de la division: & si le produit de la multiplication se trouve semblable au nombre à multiplier, aprés luy avoir joint les deniers qui sont restez dans la division, & que nous avons mis en fraction au quotient; c'est un signe évident que la regle a esté bien faite, ainsi que vous verrez dans la preuve que nous allons faire icy de l'exemple de division que nous avons donné cy-devant.



Divisions

Diviſons à 45 perſon. 98309 ℔. 18 ſ. 7 d.

45.	2184 ℔.	13 ſ.	3 d. $\frac{28}{45}$	83
	10923.	6.	3.	380
	87386.	10.		209
		2.	4.	29
Preuve	98309.	18.	7 d.	

598
148
13

163
28 reſte

Fin de la premiere partie.





SECONDE PARTIE

DE

L'ARITHMETIQUE,

CONTENANT LES FRACTIONS.

CHAPITRE I.

NOus diviſerons ce Traité en 4 obſervations : la premiere contiendra les définitions & les axiomes ; la ſeconde contiendra les reductions, la troiſiéme contiendra l'addition, la ſouſtraction, la multiplication & la diviſion des fractions ; & la quatriéme contiendra la regle de trois en fraction.

Premiere obſervation, article premier, & premiere définition.

Les fractions ou les nombres rompus,

ſont ceux qui expriment la valeur des parties d'un nombre entier, diviſé en pluſieurs parties.

Seconde deffinition.

L'entier eſt un tout, qui peut être diviſé en pluſieurs parties ; ainſi une aûne eſt un entier, qui peut être diviſé en tiers, en quarts, en ſixiéme, &c. La toiſe eſt un entier, qui peut être diviſé en tiers, en quarts, en huitiémes &c. le marc eſt un entier, qui peut être diviſé en demy, en tiers, en quarts, &c. & ainſi des muids, des jours, des ans & d'une infinité d'autres entiers, qui peuvent être diviſez en une infinité de parties, leſquelles parties s'appellent fractions ou rompus, dont nous allons parler dans cette ſeconde partie.

Troiſiéme définition.

Les entiers ſouffrent preſque tous une autre ſorte de diviſion ; car une toiſe ſe diviſe en pieds, en pouces, en lignes, &c. un marc ſe diviſe en onces, en gros, en deniers, &c. un muids ſe diviſe en ſeptiers, en boiſſeau, &c. & toutes ces parties s'appellent les ſous-eſpeces des entiers, dont

nous parlerons dans la troisiéme partie de ce Livre.

Quatrième définition.

On represente les fractions & les rompus, par un ou plusieurs chiffres qu'on pose au dessus & au dessous d'une ligne; on appelle le numerateur, ce qui est au dessus de la ligne, & ce qui est au dessous de ladite ligne, le dénominateur.

Numerat.	3. d'aûne.	Num.	23. de toise.
Dénom.	4.	Dénom.	35.

Les caracteres qui sont au dessus de la ligne, representent la quantité des parties que l'on prend sur l'entier.

Les caracteres qui sont au dessous de la ligne, representent en combien de parties l'entier a esté divisé; ainsi en $\frac{3}{4}$ d'aûnes, l'on considere que l'aûne a esté divisée en 4 parties, & que des quatre l'on en prend trois; en $\frac{23}{35}$ de toise, l'on considere que la toise a esté divisée en 35 parties, & que des 35, on en prend 23.

La premiere fraction se prononce trois quarts d'aûne, & la deuxiéme se prononce vingt-trois, trente-cinquiémes de toise.

Cinquiéme définition.

Les fractions des fractions ſont celles qui expriment les parties des parties des entiers ; ainſi quand on veut marquer le quart du tiers d'un écu, la moitié du cinquiéme d'une toiſe, on poſe ainſi les fractions le $\frac{1}{4}$ du $\frac{1}{3}$ d'un écu, la $\frac{1}{2}$ du $\frac{1}{5}$ d'une toiſe.

Premier Axiome.

Le dénominateur d'une fraction repreſente toûjours l'entier.

Deuxiéme Axiome.

Lors que le numerateur eſt égal à ſon dénominateur, il vaut un entier, lors qu'il eſt plus petit il vaut moins, & lors qu'il eſt plus grand, il vaut davantage ; ainſi $\frac{4}{4}$ d'aûne valent une aûne, $\frac{2}{4}$ d'aûne valent la moitié d'une aûne, & $\frac{6}{4}$ valent une aûne & demie.

Troiſiéme Axiome.

Les fractions ne ſont que l'expreſſion de la raiſon qui eſt entre l'entier & ſa

partie ; ainsi quoy qu'on ajoûte ou que l'on retranche aux fractions, si les numerateurs ont toûjours la même raison qu'ils avoient à leurs dénominateurs, les fractions auront toûjours la même valeur; c'est-à-dire, que si le numerateur est toûjours la moitié de son denominateur, aprés avoir retranché ou ajouté quelque partie à la fraction, la fraction aura toûjours la même valeur qu'elle avoit auparavant; ainsi, si de $\frac{6}{8}$ j'oste la moitié du numerateur 6, & la moitié du denominateur 8, il restera $\frac{3}{4}$ qui vaudront autant que $\frac{6}{8}$, parceque la même raison qui est entre 6 & 8, se trouve aussi entre 3 & 4 : car 3 represente les $\frac{3}{4}$ de quatre, ainsi que 6 representoit les $\frac{3}{4}$ de 8. Et l'on voit clairement que les $\frac{3}{4}$ d'une livre valent autant que les $\frac{6}{8}$ d'une livre ; les $\frac{3}{4}$ d'une livre valent 15 f. les $\frac{6}{8}$ d'une livre valent aussi 15 sols.

Seconde observation.

ARTICLE PREMIER.

Reduire deux fractions à la même dénomination.

Pour reduire deux fractions à la même

denomination, il faut multiplier le denominateur de la premiere, par le denominateur de la seconde : ainsi dans l'exemple suivant, on multipliera 5 par 4, & l'on posera sous la ligne le produit 20 qui sera le denominateur commun aux deux fractions.

Ensuite de cette operation, l'on multipliera en croix le denominateur de la seconde fraction, par le numerateur de la premiere ; ainsi l'on multipliera 4 par 2, & l'on posera le produit 8 sous le 5 de la premiere fraction, pour avoir $\frac{8}{20}$ au lieu de $\frac{2}{5}$.

L'on multipliera enfin le denominateur de la premiere fraction, par le numerateur de la seconde ; ainsi l'on multipliera 5 par 3, & l'on posera le produit 15, sous le 4 de la seconde fraction, pour avoir $\frac{15}{20}$ au lieu de $\frac{3}{4}$.

Vous voyez par cette operation deux fractions nouvelles, qui sont en valeur les mêmes que l'on a reduit, mais elles sont de même nom.



Exemple.

2	†	3	Pour preuve reduisez
5		4	les nouvelles fractions
8		15	aux moindres termes,
	20		pour avoir $\frac{2}{5}$ & $\frac{3}{4}$

ARTICLE II.

Reduire plusieurs fractions à la même dénomination.

Lors qu'on propose à reduire plusieurs fractions à la même denomination, on multiplie le denominateur de la seconde fraction, par le denominateur de la premiere, & leur produit par le denominateur de la troisiéme, & le produit par le denominateur de la quatriéme fraction; & ainsi des autres.

L'on a toûjours dans ce dernier produit le denominateur commun des fractions, que l'on pose autant de fois, en égale distance, qu'il y a de fractions à reduire, comme vous voyez dans l'exemple qui suit.

Posez à costé gauche de chaque dénominateur commun une des fractions données.

Multipliez le denominateur commun, par

par le numerateur de la fraction posée à gauche.

Divisez le produit de cette multiplication par le dénominateur de la fraction, pour avoir un quotient, au dessous duquel vous poserez le dénominateur commun, pour avoir une nouvelle fraction; multipliez & divisez de même le dénominateur commun par toutes les fractions données, & vous aurez dans tous les quotients, les numerateurs des nouvelles fractions.

Exemple.

Reduisez à la même dénomination $\frac{2}{3}\ \frac{3}{4}\ \frac{4}{5}$.

Par 3 je multiplie 4 pour avoir 12: par 5 je multiplie 12, pour avoir 60, qui sera le dénominateur commun: & parce que j'ay trois fractions à reduire, je pose trois fois le dénominateur commun sur la même ligne, & je pose à côté gauche de chaque dénominateur, une des trois fractions données.

Ayant ainsi posé les trois fractions, je commence à multiplier le premier dénominateur commun, qui est 60, par le numerateur de la premiere fraction, qui est

2, pour avoir au produit 120 : je divise 120 par le dénominateur 3, pour avoir 40 dans le quotient, je pose enfin le dénominateur 60 sous 40, en cette maniere $\frac{40}{60}$, pour avoir une nouvelle fraction qui est la même en valeur que $\frac{2}{3}$; mais elle sera de même nom avec les deux autres, quand elles seront reduites : ce que vous ferez de la même maniere que nous avons fait pour celle-cy.

Exemple.

Reduisons $\frac{2}{3}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{4}{5}$ à la même dénominat.

12. 60 dénominat. commun.

$$\frac{2.}{3.} \quad \frac{60.}{120.}$$

40. 00.

Quotient 60.

$$\frac{3.}{4.} \quad \frac{60.}{180.}$$

20.

45. 00.

Quotient 60.

	4.	60.
	5.	240.
		40.
	48.	00.
Quot.	60.	

Au lieu de $\frac{2}{3}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{4}{5}$, nous avons $\frac{40}{60}$ $\frac{45}{60}$ $\frac{48}{60}$ qui ſont égales aux premieres en valeur, & qui ſont de même nom.

Pour preuve reduiſez les fractions aux moindres termes, pour avoir les premieres fractions.

ARTICLE III.

Reduire pluſieurs fractions de fraction en une ſeule.

Multipliez tous les numerateurs pour avoir un ſeul numerateur; multipliez tous les dénominateurs, pour avoir un ſeul dénominateur; & dans les deux, la valeur de la fraction de fraction.

L'on demande le $\frac{1}{3}$ d'un $\frac{1}{4}$ d'aûne: poſez la fraction comme vous voyez dans l'exemple, multipliez les deux numerateurs, en diſant une fois 1 eſt 1, que vous poſerez au deſſus d'une ligne: multipliez

3 par 4, vous aurez 12, que vous poſerez au deſſous de la ligne pour avoir $\frac{1}{12}$:Et tel ſera le $\frac{1}{3}$ d'un $\frac{1}{4}$ d'aûne.

Exemple.

Le $\frac{1}{3}$ de $\frac{1}{4}$ eſt $\frac{1}{12}$: Le $\frac{1}{4}$ de $\frac{2}{3}$ eſt $\frac{2}{12}$

Pour preuve diviſez 12 par 3, vous aurez 4: diviſez 2 par 2, vous aurez 1: c'eſt-à-dire $\frac{1}{4}$.

ARTICLE IV.

Reduire une fraction aux moindres termes.

Diviſez le numerateur & le dénominateur des fractions, par leur plus grande commune meſure, les deux quotiens feront la nouvelle fraction, reduite en ſes moindres termes.

Reduiſons $\frac{30}{48}$ aux moindres termes, je diviſe 30 par 6, je diviſe 48 par 6, pour avoir $\frac{5}{8}$, qui valent autant que $\frac{30}{48}$. mais ils ſont reduits.

Trouver la plus grande commune meſure.

La plus grande commune meſure de deux nombres, n'eſt qu'un troiſiéme nombre, par lequel les deux premiers peuvent être diviſez exactement & ſans reſte.

Pour la trouver ôtez le plus petit nombre du plus grand, & ſi la difference meſure exactement le plus petit, cette même difference ſera la plus grande commune meſure.

Trouvons la plus grande commune meſure de $\frac{36}{45}$ j'ôte 36 de 45 pour avoir en reſte 9, & je vois que 9 meſure exactement 36, ainſi je diviſe 36 par 9 pour avoir 4, & 45 par 9 pour avoir 5, c'eſt-à-dire $\frac{4}{5}$ qui valent autant que $\frac{36}{45}$ mais ils ſont reduits.

Lors que l'excés du plus petit nombre ſur le plus grand, ne meſure pas exactement le petit, retranchez cet excés du plus petit, ou le plus petit de l'excés ſi l'excés excede le plus petit, juſques à ce que vous ayez trouvé un nombre qui puiſſe meſurer le plus petit ; cela eſtant fait, vous avez la commune meſure, par laquelle vous diviſez le numerateur & le dénominateur de vôtre fraction, pour avoir une fraction reduite.

Trouvons la plus grande commune meſure de $\frac{27}{63}$ j'ôte d'abord 27 de 63 pour

avoir en reſte 36: j'ôte 27 de 36 il reſte 9 qui meſure exactement 27 : ainſi 9 eſt la plus grande commune meſure, par laquelle je reduis la fraction aux moindres termes, pour avoir $\frac{3}{7}$ égales à $\frac{27}{63}$; lors qu'en retranchant l'excés, on en vient juſques à l'unité, la fraction ne ſçauroit être reduite.

Par la pratique ordinaire, pour reduire une fraction aux moindres termes, on prend une partie égale, & ſur le numerateur & ſur le dénominateur de la fraction, ſoit une moitié, ſoit un quart, &c. autant de fois qu'on le peut prendre.

Ainſi pour reduire $\frac{44}{48}$ aux moindres termes, on prend la moitié de 44 qui eſt 22, & la moitié de 68 qui eſt 34, pour avoir $\frac{22}{34}$, on prend la $\frac{1}{2}$ de 22 & la $\frac{1}{2}$ de 34 pour avoir $\frac{11}{17}$, aprés quoy la fraction ne peut plus être reduite.

Pour preuve multipliez les nombres reduits par leur commune meſure, & vous leur donnerez leur premier nom.

Reduire un tout en ſes parties.

Quand on veut reduire 5 aûnes en quarts, on multiplie 5 par 4, pour avoir $\frac{20}{4}$, pour les reduire en tiers on les multi-

plie par 3, pour avoir $\frac{15}{3}$ &c.

ARTICLE VI.

Reduire les parties en leur tout.

Quand on veut reduire $\frac{20}{4}$ dans leurs entiers, on divise 20 par 4 pour avoir 5 entiers, quand on veut reduire $\frac{15}{3}$ dans leurs entiers, on divise 15 par 3, pour avoir 5 entiers.

Reduire un entier dans sa fraction.

ARTICLE VII.

L'on propose de reduire 6 toises $\frac{3}{4}$ dans leur fraction; multipliez l'entier 6 par le dénominateur 4, & joignez au produit le numerateur 3, pour avoir $\frac{27}{4}$.

ARTICLE VIII.

Evaluer une fraction, & la reduire à des termes connus.

Pour évaluer toute sorte de fraction, il faut multiplier l'entier de la fraction par le numerateur de la fraction, & diviser le produit par le dénominateur.

Exemple.

Combien valent les $\frac{2}{3}$ d'un écu ? je ſçay que l'entier de cette fraction eſt un écu, l'écu vaut 64 ſols, je multiplie 64 par 2, & je diviſe le produit 128 par 3, qui eſt le dénominateur, pour avoir au quotient 42 ſ. 8 den. valeur des $\frac{2}{3}$ d'un écu.

	2	d'écu 64 ſ.
	3	128.
Valent	42 ſ. 8 d.	8.
		2.
		24.
		00.

Il faut operer de la même maniere pour évaluer les fractions de tout autre entier.

ARTICLE IX.

Reduire une fraction, en une autre de diverſe dénomination.

Pour convertir une fraction en une autre de diverſe dénomination, il faut multiplier par le numerateur de la fraction,

la dénomination qu'on veut donner à la nouvelle fraction, & diviser le produit par le dénominateur, pour avoir dans le quotient, le numerateur de la fraction nouvelle, à laquelle on donne la dénomination nouvelle; ainsi pour reduire $\frac{3}{4}$ en douziémes, je multiplie la dénomination qui est 12. par le numerateur 3, & je divise le produit par le dénominateur 4, pour avoir au quotient 9 pour numerateur de la nouvelle fraction, sous lequel je pose 12, qui est la denomination que je donne à $\frac{3}{4}$ & j'ay $\frac{9}{12}$ au lieu de $\frac{3}{4}$.

Operation.

	3	12
	4	36
Quotient	$\frac{9}{12}$	

ARTICLE X.

De deux fractions proposées, connoître la plus grande.

Reduisez-les à la même dénomination, & voyez celle qui aura le plus grand

numerateur, car elle ſera la plus grande; ainſi dans l'exemple ſuivant, nous connoiſſons que $\frac{5}{6}$ ſont plus grands que $\frac{7}{9}$, parce que le numerateur de $\frac{45}{54}$ qui repreſente $\frac{5}{6}$, eſt plus grand que le numerateur de $\frac{42}{54}$, qui repreſente $\frac{7}{9}$.

Exemple.

$$\frac{5}{6} \quad \frac{7}{9}$$

$$\frac{45. \quad 42.}{54.}$$



TROISIE'ME OBSERVATION,

ADDITION DES FRACTIONS.

PREMIERE REGLE.

Ajoûter deux ou plusieurs fractions de même dénomination.

ARTICLE I.

AJoûtez tous les numerateurs dans une ſomme, & donnez à cette ſomme le dénominateur commun; ainſi $\frac{2}{5}$ & $\frac{1}{5}$ valent $\frac{3}{5}$, ſi l'aſſemblage des numerateurs excede le dénominateur commun, diviſez cet aſſemblage par le dénominateur, pour avoir au quotient les entiers qui ſont contenus dans les fractions, & en reſte les parties des entiers.

Application.

L'on a fauché 3 prez dont le premier contenoit $\frac{3}{8}$ d'arpent, le ſecond en con-

tenoit $\frac{5}{8}$ & le troiſiéme $\frac{7}{8}$. l'on demande combien il y a d'arpents dans les 3 prez.

J'additionne dans une ſomme les numerateurs 3, 5, & 7, pour y avoir 15: ſous leſquels je poſe le dénominateur 8, pour avoir $\frac{15}{8}$: je diviſe 15 par 8, pour avoir en réponſe dans le quotient, que les trois prez contiennent 1 arpent & $\frac{7}{8}$ d'arpent.

$\frac{3}{8}$ $\frac{5}{8}$ $\frac{7}{8}$ $\frac{15}{8}$ ou 1 arpent $\frac{7}{8}$ d'arpent.

Ajoûter deux fractions de diverſe dénomination.

ARTICLE II.

Il faut en premier lieu reduire les fractions à la même dénomination, par l'article premier de la ſeconde obſervation des fractions.

Il faut enſuite ajoûter les nouveaux numerateurs dans une ſomme, & donner à cette ſomme le dénominateur commun.

Application.

L'on veut étendre les fortifications

d'une Ville, où un Particulier a $\frac{2}{5}$ d'arpent de terre d'un côté, & $\frac{3}{8}$ d'arpent de l'autre; & commme il faut bâtir sur son terrein, on veut le payer à raison de 535 livres par arpent: on demande quels sont les arpents que les deux pieces contiennent, & quelle est la somme qu'on en doit donner.

Operation.

Je reduis les deux fractions par l'Article premier de la seconde observation, j'ajoûte les deux numerateurs nouveaux, pour avoir 31; au dessous desquels je pose le dénominateur commun pour avoir $\frac{31}{40}$, qui seront le contenu des deux pieces de terre

Pour sçavoir maintenant combien on donnera pour les deux pieces de terre à raison de 535 livres par arpent; il faut multiplier 535, par le numerateur 31 de la fraction, & diviser le produit par le dénominateur 40, pour avoir au quotient 414 livres 12 sols 6 deniers, qui seront la somme que l'on donnera pour les

$\frac{41}{40}$ d'arpent, que contiennent les deux pieces de terre.

```
2   3        16  31          535
— + —        ——              535
5   8        15              1605
16  15  num.31               16585
  40             40          585
               414 l.12.6.   185
                              25
                             500
                             100
                              20
                             240
                              00
```

Ajoûter plusieurs fractions de diverse dénomination.

ARTICLE III.

On les reduit à la même dénomination, par l'Article second de la seconde observation ; l'on ajoûte ensuite tous les numerateurs, & l'on divise la somme par le dénominateur commun.

Ajoûtons $\frac{2}{3}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{4}{5}$: il faut premierement les reduire pour avoir $\frac{40}{60}$ $\frac{45}{60}$ $\frac{48}{60}$, a-

joûtez tous les Numerateurs vous aurez 133. qui eſtant diviſez par le Dénominateur commun 60, vous donneront deux entiers & $\frac{13}{60}$.

Application.

L'on a vendu à un Particulier trois petits prez, dont le premier contient $\frac{2}{3}$ d'arpent, le ſecond $\frac{3}{4}$, & le troiſiéme $\frac{4}{5}$, à raiſon de 450. liv. 6 ſ. 8 d. l'arpent, l'on demande la quantité des arpens, & la ſomme qui en revient au vendeur.

Operation.

$\frac{2}{3}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{4}{5}$ reduits	$\frac{40}{60}$	$\frac{45}{60}$	$\frac{48}{60}$
		40	
		45	
		48	
60		133	
2 Arpent. $\frac{13}{60}$		13	

2 Arpent. $\frac{13}{60}$	à 450 ℔.	6 ſ.	8 d.	
	900.	13.	4.	
	97.	11.	5.	$\frac{20}{60}$
	998 ℔.	4 ſ.	9 d.	$\frac{20}{60}$

On a pour réponse que les trois prez contiennent 2 arpens $\frac{13}{60}$ d'arpent, pour lesquels il faudroit payer au vendeur la somme de 998 livres 4 s. 9 deniers $\frac{1}{3}$, à raison de 450 livres 6 s. 8 deniers pour chaque arpent.

L'on fait la preuve de cette regle par l'article 8 de la seconde observation, en reduisant les livres, sols, & deniers, & les deux arpens en soixantiémes, pour avoir 59894 l. 6 s. 8 deniers, qui feront le nombre à diviser,& qui estant divisé donnera au produit 450 livres 6 s. 8 deniers, valeur de l'arpent.

Ajoûter un entier à une fraction.

ARTICLE IV.

Il faut multiplier l'entier par le dénominateur de la fraction, joindre au produit le numerateur, & poser au dessous le dénominateur de la fraction ; ajoûtons 8 avec $\frac{3}{5}$, je multiplie 8 par 5 qui font 40, ausquels je joints le numerateur 3 pour avoir 43, sous lesquels je pose le dénominateur 5, pour avoir $\frac{43}{5}$.

Ajoûter

$$8 \qquad \frac{3.}{5.}$$

$$\frac{4 \quad 3}{5}$$

Ajoûter les fractions des fractions.

ARTICLE V.

L'on demande quels sont les $\frac{2}{3}$ de la $\frac{1}{2}$ de $\frac{5}{6}$ d'aûne : pour faire cette regle, & celles qui luy sont semblables, multipliez tous les numerateurs, pour avoir dans le dernier produit le numerateur de la fraction que vous cherchez ; multipliez aussi tous les dénominateurs pour avoir dans le produit le dénominateur demandé.

Operation.

$\frac{2}{3}$ fois $\frac{1}{2}$ font $\frac{2}{6}$, & $\frac{2}{6}$ fois $\frac{5}{6}$ font $\frac{10}{36}$ ou $\frac{5}{18}$.

On a pour réponse que les $\frac{2}{3}$ de la $\frac{1}{2}$ de $\frac{5}{6}$ valent $\frac{5}{18}$.

O

Ajoûter une fraction avec une fraction de fraction.

ARTICLE VI.

L'on propose d'ajoûter $\frac{3}{4}$ d'arpent avec le $\frac{1}{3}$ de la $\frac{1}{2}$ d'un arpent ; & l'on demande quelle partie d'arpent on aura dans l'addition ? Pour faire cette regle, multipliez les numerateurs des deux dernieres fractions ; 1 fois 1 est 1 : multipliez aussi leurs dénominateurs : 2 fois 3 font 6 : & vous aurez $\frac{1}{6}$ d'arpent pour le $\frac{1}{3}$ de la $\frac{1}{2}$ d'un arpent.

Reduisez ensuite le $\frac{1}{6}$ à la même dénomination, par l'article premier de la seconde observation, avec les $\frac{3}{4}$ d'arpent, pour avoir $\frac{22}{24}$ ou $\frac{11}{12}$ d'arpent pour réponse à la question proposée.

$\frac{3}{4}$ d'Arp. le $\frac{1}{3}$ de $\frac{1}{2}$ d'arp. $\frac{1}{6} + \frac{3}{4}$ $\frac{18}{4}$

$\frac{4 \quad 18}{24}$ $\frac{22}{24}$

Application.

Un Particulier a affermé un pré, qui contient $\frac{1}{4}$ d'arpent, il en a affermé un autre qui contient le $\frac{1}{3}$ de $\frac{1}{2}$ d'un arpent, ſur le pied de 425 livres 13 ſols 6 deniers pour chaque arpent; l'on demande quelles ſont les parties d'arpent contenuës en ces deux prez, & quelle eſt la ſomme que le particulier doit donner pour ces mêmes parties.

Operation.

Pour faire cette regle on multiplie & l'on reduit comme nous venons de faire, pour avoir $\frac{11}{12}$ d'arpent dans les deux prez; & pour ſçavoir la ſomme qu'on doit donner pour les $\frac{11}{12}$ d'arpent, l'on multiplie la ſomme qui repreſente la valeur de l'arpent par le numerateur 11, & l'on diviſe le produit par le dénominateur 12, pour avoir au quotient 390 livres 4 ſols 0 deniers $\frac{6}{12}$, & telle eſt la ſomme qu'il faudroit donner pour les $\frac{11}{12}$ d'arpent, à raiſon de 425 livres 13 ſols 6 deniers pour chaque arpent.

Pratique.

Combien valent $\frac{11}{12}$ d'arpent à 425 livres 13 ſols 6 deniers pour un arpent.

$\frac{11}{12}$ d'Arpent à 425 ℔. 13 ſ. 6 d.

	425.	13.	6.
12.	4256.	15.	
℔. 390 l. 4 ſ. 0 d. $\frac{6}{12}$	4682.	8.	6.
	108.		
	02.		
	48.		
	0.		
	6.		

Pour faire la preuve de cette regle multipliez 390 livres 4 ſols 0 $\frac{6}{12}$ par le dénominateur 12, & diviſez le produit par le numerateur 11, pour avoir au quotient la valeur de l'arpent 425 livres 13 ſols 6 deniers.

Preuve de l'Addition.

ARTICLE VII.

Pour faire la preuve des regles d'ad-

dition, retranchez de la ſomme totale des nombres ajoûtez, un deſdits nombres, vous aurez l'autre en reſte; ajoûtons $\frac{2}{3}$, & $\frac{1}{4}$, nous aurons $\frac{11}{12}$: ôtons $\frac{2}{3}$ de $\frac{11}{12}$, nous aurons $\frac{1}{4}$. en reſte.

SOUSTRACTION DES FRACTIONS

SECONDE REGLE.

Souſtraire une fraction d'une autre fraction, de même dénomination.

Il faut ôter le moindre numerateur du plus grand, & donner au reſte le commun dénominateur.

Oſtons $\frac{5}{8}$ de $\frac{7}{8}$, il faut ôter 5 de 7, le reſte ſera 2, ſous lequel il faut poſer 8, pour avoir en reſte $\frac{2}{8}$.

Oſtons $\frac{5}{8}$ de $\frac{7}{8}$, il reſtera $\frac{2}{8}$.

Souſtraire une fraction, d'une fraction de diverſe denomination.

ARTICLE SECOND.

Il faut les reduire à la même dénomi-

nation, & ôter le plus petit numerateur du plus grand, & donner au reste le dénominateur commun; je veux soustraire $\frac{2}{3}$ de $\frac{3}{4}$, je les reduits à la même dénomination, pour avoir $\frac{8}{12}$ & $\frac{9}{12}$, je retranche 8 de 9, pour avoir en reste $\frac{1}{12}$.

Operation.

Ostons	$\frac{2}{3}$	de	$\frac{3}{4}$	9
				8
	8		9	1
	12			12 reste.

Application.

Un Tailleur fait 6 paires d'habits, & lors qu'il doit employer $\frac{3}{4}$ d'aune, il n'en employe que $\frac{2}{3}$, combien d'étoffe retient-il par ses mains sur 18 aûnes de drap.

Faites la regle comme nous l'avons faite, pour avoir en reste $\frac{1}{12}$; & parce que pour 6 habits il doit employer 18 aunes, & qu'il retient $\frac{1}{12}$ sur $\frac{3}{4}$ d'aune, il est évident qu'il met à part $\frac{24}{12}$ d'aune, c'est-à-dire, 2 aunes sur les 6 habits; car en

18 aûnes, il y a 24 fois $\frac{3}{4}$ d'aûne, ainsi il n'employe que 16 aûne de drap.

Soustraire plusieurs fractions d'une fraction.

ARTICLE III.

Il faut reduire les fractions que l'on veut soustraire dans une seule, & faire la soustraction, comme nous avons fait dans l'article precedent.

Operation.

Ostons $\frac{1}{6}$ & $\frac{3}{8}$ de $\frac{3}{4}$, je reduis les deux premieres fractions en une, pour avoir $\frac{26}{48}$ ou $\frac{13}{24}$; je soustrais $\frac{13}{24}$ de $\frac{3}{4}$ pour avoir $\frac{5}{24}$ en reste.

$$\frac{1}{6} \ \& \ \frac{3}{8} \qquad \begin{array}{r} 18 \\ 8 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{cc} 8 & 18 \\ \hline \multicolumn{2}{c}{48} \end{array} \qquad \frac{26}{48} \text{ ou } \frac{13}{24}$$

Ostons $\frac{13}{24}$ de $\frac{3}{4}$ $\qquad \begin{array}{r} 72 \\ 52 \\ \hline \end{array}$

$$\begin{array}{cc} 52 & 72 \\ \hline \multicolumn{2}{c}{96} \end{array} \qquad \frac{20}{96} \text{ reste ou } \frac{5}{24}$$

Application.

Trois païsans ont pris à ferme un pré qui contient $\frac{3}{4}$ d'arpent, à raison de 325 livres l'arpent ; le premier païsan veut avoir $\frac{1}{6}$ d'arpent sur ledit pré, le second en veut avoir $\frac{3}{8}$; l'on demande quelle sera la partie d'arpent que le troisiéme aura, & combien chacun d'eux payera sur le pied de 325 ℔. pour un arpent.

Ayant fait l'operation de la regle, comme nous avons fait cy-dessus, il ne s'agit plus que de voir combien chacun doit donner, & parce que l'on ne doit payer que les $\frac{3}{4}$ de 325 ℔. il faut ôter $\frac{1}{4}$ sur 325 ℔. pour avoir en reste 243 ℔. 15 s. & telle est la somme qu'ils doivent payer ensemble : & pour sçavoir ce que chacun payera à proportion de la partie de pré qu'il tient, multipliez 325 ℔. par le numerateur de sa fraction, & divisez le produit par le dénominateur de la même fraction ; ainsi que nous avons montré dans l'article huitiéme de la deuxiéme observation, ce que vous ferez pour chaque particulier, & le premier payera 54 ℔. 3 s. 4 den. le second 121 ℔. 17 s. 6. d. le troi-

siéme

siéme 67 ℔. 14 ſ. 2 d. Les trois ſommes jointes enſemble font juſte 243 ℔. 15 ſ. donc la regle a eſté bien faite.

Souſtraire les fractions de fraction, des fractions de fraction.

ARTICLE IV.

Oſtons les $\frac{2}{3}$ de $\frac{3}{4}$ d'un Loüis, ſur les $\frac{7}{8}$ de $\frac{4}{5}$ du même Loüis.

Pour faire cette regle, il faut reduire les deux premieres fractions dans une, pour avoir $\frac{6}{12}$, & reduire $\frac{1}{2}$ & les deux dernieres auſſi en une ſeule, pour avoir $\frac{28}{40}$ & reduite $\frac{7}{10}$. Il faut enſuite reduire $\frac{1}{2}$ & $\frac{7}{10}$ à la même dénomination, pour avoir $\frac{10}{20}$ & $\frac{14}{20}$, oſtez enfin le moindre numerateur du plus grand, & vous aurez en reſte $\frac{4}{20}$ ou $\frac{1}{5}$ d'un Loüis, que vous évaluerez par l'article 8 de la deuxiéme obſervation, pour avoir 2 ℔. 10 ſ. qui font le $\frac{1}{5}$ de 12 ℔. 10 ſ. valeur du Loüis.

Oſtons les $\frac{2}{3}$ de $\frac{3}{4}$ d'un Loüis ſur les $\frac{7}{8}$ de $\frac{4}{5}$ du même Loüis.

$\frac{2}{3}$ de $\frac{3}{4}$	$\frac{7}{8}$ de $\frac{4}{5}$
$\frac{6}{12}$ ou $\frac{1}{2}$	$\frac{28}{40}$ ou $\frac{7}{10}$

$\frac{1}{2}$	$\frac{7}{10}$		14	Eval. $\frac{1}{5}$	12 ℔.10 ſ.
			10	2 ℔.10 ſ.	2
10	14	reſte	4		50
20			20		00

Souſtraire une fraction d'un entier.

ARTICLE V.

Oſtons $\frac{3}{4}$ de 8, pour le faire, il faut reduire l'entier dans la fraction donnée, pour avoir $\frac{32}{4}$, ôtez $\frac{3}{4}$ de $\frac{32}{4}$, il reſtera $\frac{29}{4}$.

Preuve de la Souſtraction.

ARTICLE VI.

La preuve de la Souſtraction ſe fait, en ajoûtant le nombre que l'on a ſouſtrait avec le reſte de la Souſtraction, & ſi l'aſſemblage eſt égal au nombre qui repreſente la dette, la regle eſt bonne.

Exemple.

Ostons $\frac{1}{2}$ de $\frac{2}{3}$

$$\begin{array}{ccc} & & 4 \\ & & 3 \\ \hline 3 & 4 & 1 \\ \hline 6 & & 6 \end{array}$$ reste.

$\frac{1}{6}$ $\frac{1}{2}$

$$\begin{array}{cc} 2 & 6 \\ \hline \multicolumn{2}{c}{12} \end{array} \qquad \begin{array}{c} 6 \\ 2 \\ \hline \end{array}$$

$\frac{5}{12}$ ou $\frac{2}{3}$

MULTIPLICATION DES FRACTIONS.

TROISIE'ME REGLE.

Multiplier une fraction par une autre fraction.

Il n'est rien de si aisé que cette multiplication ; car il ne faut que multiplier les Numerateurs des fractions, pour avoir le Numerateur du produit, & multiplier les dénominateurs, pour avoir le dénominateur du produit.

Multiplions $\frac{2}{3}$ par $\frac{3}{5}$, nous aurons au produit $\frac{6}{15}$.

Multiplions $\frac{4}{5}$ par $\frac{2}{3}$, nous aurons au produit $\frac{8}{15}$.

Application.

Un Tapis a $\frac{2}{3}$ de toiſe, de longueur & $\frac{3}{5}$ de largeur, quel eſt ſon quarré, multipliez 2 par 3, c'eſt 6. multipliez auſſi 3 par 5, c'eſt 15. poſez 6 ſur 15, pour avoir $\frac{6}{15}$ de toiſe, pour le quarré du Tapis.

$\frac{2}{3}$ $\frac{3}{5}$ $\frac{6}{15}$.

Multiplier un entier par une fraction.

ARTICLE DEUXIE'ME.

Il faut poſer l'unité ſous l'entier, & multiplier comme deſſus: l'on demande quelle eſt la ſuperficie d'une allée, qui contient 38 perches en longueur, & $\frac{9}{10}$ de perche en largeur.

Poſez 1 ſous 38 perches, & multipliez 38 par 9, pour avoir 342, que vous poſerez ſur une ligne; multipliez 10 par 1 pour avoir 10, que vous poſerez ſous la même ligne, pour avoir dans le produit $\frac{342}{10}$ de perche, qui reduits en entiers donneront 34 perches $\frac{2}{10}$, pour la ſuperficie de l'allée propoſée.

$\frac{38}{1}$ $\frac{9}{10}$ $\frac{342}{10}$ 10) 342 (

Rép. 34 $\frac{2}{10}$ 42

2

Multiplier un entier avec une fraction, par une fraction.

ARTICLE TROISIE'ME.

Il faut reduire l'entier dans sa fraction, par l'article 7 de la deuxiéme observation, & multiplier comme dans le premier article de cette observation.

Application.

Il y a un chemin couvert dans les fortifications de Namur, qui contient 35 $\frac{2}{3}$ perches en longueur, & $\frac{5}{6}$ de perche en largeur, quelle est sa superficie? multipliez 35 par le dénominateur 3, & joignez au produit le numerateur 2, pour avoir $\frac{107}{3}$ de perche; multipliez $\frac{107}{3}$ de perche, par $\frac{5}{6}$ de perche, pour avoir dans le produit $\frac{535}{18}$ de perche, divisez 535 par 18, pour avoir au quotient 29 perches & $\frac{13}{18}$ de perche, pour la superficie du chemin couvert proposé.

Operation.

Longueur 35 $\frac{2}{3}$

$\frac{107}{3}$ $\frac{5}{6}$ Larg. $\frac{535}{18}$

18) 535

Rép. 29 $\frac{13}{18}$ 175

13

Multiplier les entiers avec fraction, par les entiers avec fraction.

ARTICLE IV.

Il faut reduire les entiers dans leurs fractions par l'article 7 de la deuxiéme obſervation, & multiplier enſuite les Numerateurs par les Numerateurs, & les dénominateurs par les dénominateurs, pour avoir une fraction qui ſera le produit de la regle; diviſez le Numerateur du produit par ſon dénominateur, vous aurez au quotient les entiers, qui ſeront contenus dans le plan.

Application.

Il y a un carré dans le parterre des Thuileries, qui contient 25 toises $\frac{3}{4}$ en longueur, & 18 toises $\frac{2}{3}$ en largeur, on demande quelle est la superficie de ce carré.

Multipliez les 25 toises par le dénominateur 4, & ajoûtez au produit le numerateur 3, pour avoir 103. Multipliez aussi les 18 toises par le dénominateur 3, & joignez au produit le numerateur 2, pour avoir 56. multipliez 103 par 56, pour avoir au produit 5768. divisez 5768 par 8, pour avoir au quotient la quantité de toises, contenuë dans le carré des Thuileries; c'est-à-dire 480 toises.

Longueur 25 toif. $\frac{3}{4}$. larg. 18 toif. $\frac{2}{3}$.

103   56

4   3

Dénominat.   12

56   103

618

515

12   5768

Rép. 480 T. $\frac{8}{12}$.   96

08

Multiplier une fraction, par une fraction de fraction.

ARTICLE CINQUIE'ME.

Il faut multiplier tous les numerateurs ensemble, pour avoir dans le dernier produit le numerateur de la superficie, & multiplier tous les dénominateurs ensemble, pour avoir dans le produit le dénominateur de la superficie.

Application.

Une Agathe fine en forme de quarré long, contient $\frac{3}{4}$ de pied en longueur, & les $\frac{2}{3}$ de $\frac{5}{6}$ de pied en largeur, quelle est sa superficie : multipliez le numerateur 3 par 2, c'est 6 ; multipliez 6 par 5, c'est 30 : & tel sera le numerateur du produit.

Multipliez le dénominateur 4 par 3, c'est 12 : multipliez 12 par 6, c'est 72 : & tel sera le dénominateur du produit.

Ainsi la superficie de l'Agathe contiendra $\frac{30}{72}$ de pied, ou $\frac{5}{12}$.

$\frac{3}{4}$ long, $\frac{2}{3}$ de $\frac{5}{6}$ large, produit $\frac{30}{72}$ ou $\frac{5}{12}$.

Multiplier les fractions de fraction, par les fractions de fraction.

ARTICLE SIXIE'ME.

Multipliez tous les numerateurs & tous les dénominateurs, comme nous avons fait dans l'article précedent, pour avoir dans le dernier produit la superficie demandée.

Application.

Il y a un cabinet dans une chambre, qui contient les $\frac{2}{3}$ de $\frac{3}{4}$ de perche en largeur, & les $\frac{3}{4}$ de $\frac{4}{5}$ de perche en longueur : l'on demande quelle en est la superficie.

Je multiplie tous les numerateurs, en disant 2 fois 3 font 6, 3 fois 6 font 18, 4 fois 18 font 72. & tel est le numerateur du produit; je multiplie tous les dénominateurs, en disant 3 fois 4 font 12, 4 fois 12 font 48., 5 fois 48 font 240. & tel est le dénominateur du produit.

Ainsi la superficie du Cabinet propo-

ſé, contient $\frac{72}{240}$ de perche, & abregée $\frac{3}{10}$ de perche.

$\frac{2}{3}$ de $\frac{3}{4}$ largeur $\frac{3}{4}$ de $\frac{4}{5}$ longueur.
$\frac{72}{240}$ ou $\frac{3}{10}$ de perche.

Prendre les tiers, les quarts, & toute autre partie, d'un nombre rompu.

ARTICLE SEPTIE'ME.

Il faut multiplier le numerateur de l'une des fractions, par le numerateur de l'autre, pour avoir au produit le numerateur de la partie que l'on cherche; & faire de même pour avoir le dénominateur.

L'on demande quels ſont les $\frac{3}{4}$ de $\frac{2}{3}$ de toiſe. ℞. $\frac{6}{12}$ de toiſe.

L'on demande les $\frac{2}{3}$ de $\frac{4}{5}$ d'un écu. ℞. $\frac{8}{15}$ d'écu.

Pour ſçavoir combien valent les $\frac{8}{15}$ d'un écu, évaluez ſelon l'article huitiéme de la deuxiéme obſervation.



Preuve de la multiplication.

ARTICLE HUITIE'ME.

L'on fait la preuve de la multiplication par la diviſion, & ſi le quotient de la diviſion eſt égal au nombre à multiplier, la regle eſt bonne.

Multipliez $\frac{2}{3}$ $\frac{3}{4}$ $\frac{6}{12}$ d.

Preuve $\frac{6}{12}$ † $\frac{3}{4}$ $\frac{24}{36}$ ou $\frac{2}{3}$.

DIVISION DES FRACTIONS.

QUATRIE'ME REGLE.

Diviſer une fraction, par une autre fraction.

Il faut multiplier le dénominateur du nombre à diviſer par le numerateur du diviſeur, & poſer le produit ſous une ligne ; il faut auſſi multiplier le dénominateur du diviſeur, par le numerateur du nombre à diviſer, & poſer le produit ſur la même ligne, pour avoir dans cette fra-

ction le quotient de la division si le numerateur est inferieur au dénominateur, & si le numerateur est plus grand que le dénominateur, divisez le numerateur par le dénominateur, pour avoir au quotient la resolution de la question.

Par $\frac{2}{9}$ divisons $\frac{7}{8}$ $\frac{63}{16}$ 63

Quotient 3 $\frac{15}{16}$. 15

Par $\frac{4}{5}$ divisons $\frac{2}{3}$ quot. $\frac{10}{12}$.

Application.

Un Maître de monnoye a ordre de faire des Medailles d'or, de $\frac{2}{9}$ de marc la piece; l'on demande combien il en fera sur une masse d'or qui pese $\frac{7}{8}$ de marc.

Par $\frac{2}{9}$ divis. $\frac{7}{8}$, quotient $\frac{63}{16}$

Par 16 divis. 63, vous aurez au quotient 3 $\frac{15}{16}$. 15

℞. On a pour réponse que sur la masse d'or de $\frac{7}{8}$ de marc, l'on feroit 3 medailles de $\frac{2}{9}$ de marc la piece, & l'on auroit en reste $\frac{15}{16}$ de $\frac{2}{9}$, qui feroient encore

une medaille en ajoûtant $\frac{1}{16}$ de $\frac{2}{9}$ de marc.

Pour preuve, reduisez dans sa fraction le quotient $3\frac{15}{16}$ pour avoir $\frac{63}{16}$, multipliez $\frac{63}{16}$ par $\frac{2}{9}$, vous aurez dans le produit $\frac{126}{144}$ qui estant reduits aux moindres termes, donneront le nombre à diviser $\frac{7}{8}$.

$$3\ \frac{15}{16} \qquad \frac{2}{9} \quad \frac{63}{16} \qquad \frac{126}{144} \text{ ou } \frac{7}{8}.$$

Diviser un entier par une fraction, ou une fraction par un entier.

ARTICLE II.

Posez l'unité sous l'entier, & divisez comme nous avons fait dans l'article précedent.

Application.

L'on a donné à un Orfévre 13 marcs d'argent, pour faire des cuellieres & des fourchettes, & l'on veut que chaque

cuelliere & chaque fourchette ſoient du poids de $\frac{5}{8}$ de marc, l'on demande combien il y aura de pieces dans les 13 marcs donnéz.

Par $\frac{5}{8}$ diviſons $\frac{13}{1}$ marcs $\frac{104}{5}$

Par 5 diviſons 104.

Quotient 20 $\frac{4}{5}$ 04 reſte

On a pour réponſe qu'il y auroit 20 pieces, chacune du poids de $\frac{5}{8}$ de marc, & $\frac{4}{5}$ de $\frac{5}{8}$ en reſte.

Pour preuve multipliez $\frac{104}{5}$ par $\frac{5}{8}$, vous aurez au produit 13 marcs.

$$\frac{5}{8} \quad \frac{104}{5} \quad \frac{520}{40}$$

Par 40 diviſez 520.

13 marcs. 120

00

Diviſer un entier & une fraction, par une fraction, & au contraire.

ARTICLE III.

Il faut reduire l'entier dans ſa fraction,

en joignant au produit le numerateur, & divifer comme cy-devant.

Combien aura-t-on de Colliers de perles de $\frac{5}{6}$ d'once la piece, fur 9 onces $\frac{4}{5}$ de perles.

$$\frac{4}{5} \quad \frac{49.}{5.} \qquad \frac{5}{6} \dagger \frac{49}{5.} \qquad \frac{294.}{25.}$$

Par	25	divifons	294.
Quot.	11. $\frac{19}{25}$		44
			19 refte.

On répond qu'il y auroit 11 Colliers $\frac{19}{25}$.

Pour preuve multipliez 11 par 25, & joignez au produit les 19 qui font reftez, pour avoir 294, que vous diviferez par 30, pour avoir au quotient 9 onc. $\frac{4}{5}$.

Divifer les entiers avec fraction, par des entiers avec fraction.

ARTICLE IV.

Il faut reduire les entiers dans leurs fractions, joindre le numerateur des fractions au produit, & divifer les fractions comme dans l'Article premier de cette regle.

Par $3\frac{1}{2}$ divisons $8\frac{2}{3}$.

$\frac{7}{2}$ † $\frac{26}{3}$ quot. $\frac{52}{21}$.

Par 21 divisons 52.

Quot. $2\frac{10}{21}$ 10.

L'on veut bâtir une Chapelle derriere le Chœur d'une Eglise, où il y a une place qui contient 8 toises $\frac{2}{3}$ en sa superficie, & 3 toises & demi en sa longueur; l'on demande quelle sera la largeur de la Chapelle.

Multipliez & divisez comme cy-devant pour avoir en réponse que la largeur de la Chapelle seroit de 2 toises $\frac{10}{21}$, de toise.

Pour preuve multipliez la longueur par la largeur aprés avoir reduit les entiers dans leurs fractions, divisez le numerateur du produit par son dénominateur, vous aurez au quotient les 8 toises $\frac{2}{3}$ de la superficie.

Operation.

2 3 $\frac{1}{2}$

$\frac{10}{21}$ $\frac{52}{21}$ $\frac{7}{2}$ $\frac{364}{42}$

Par 42 divisons 364.

R. 8 Toises $\frac{28}{42}$ ou $\frac{2}{3}$ 28 reste.

Diviser

Diviser les fractions de fraction, par les fractions de fraction.

ARTICLE V.

Il faut additionner ensemble les deux fractions qui composent le diviseur, & additionner aussi les deux qui font le nombre à diviser, par les Methodes precedentes, pour avoir deux fractions seules.

Operation.

Par $\frac{1}{3}$ de $\frac{2}{5}$ divisons	les $\frac{2}{3}$ de $\frac{3}{4}$	
$\frac{2}{15}$	$\frac{6}{12}$	quot. $\frac{90}{24}$
Par 24 divisons		90
Quot. 3 toises $\frac{3}{4}$		18

Application.

Il y a un Cabinet qui contient en sa superficie les $\frac{2}{3}$ de $\frac{3}{4}$ de toise, & en sa largeur le $\frac{1}{3}$ de $\frac{2}{5}$ de toise, on demande quelle est sa longueur.

Multipliez & reduisez comme nous venons de faire pour avoir en réponse

que la longueur du Cabinet seroit de 3 toises & $\frac{3}{4}$.

Pour preuve, multipliez la longueur 3 toises $\frac{3}{4}$, par la largeur $\frac{2}{15}$, vous aurez au produit $\frac{6}{12}$, c'est-à-dire, la superficie.

3 Toises $\frac{3}{4}$.

$\frac{15}{4} \cdot \frac{2}{15}$ $\frac{30}{60}$ ou $\frac{6}{12}$.

Doubler, Tripler, Quadrupler, &c. toute sorte de fraction.

ARTICLE VI.

La Multiplication nous ayant fait voir de quelle maniere on prend les tiers, les quarts, &c. des fractions; la division par une operation contraire, nous montre comme il faut doubler, tripler, &c. toute sorte de fraction.

On double une fraction en la divisant par $\frac{1}{2}$, on la triple en la divisant par $\frac{1}{3}$, & ainsi des autres Combinaisons.

Doublons $\frac{3}{8}$, & triplons $\frac{5}{7}$: pour doubler $\frac{3}{8}$, je les divise par $\frac{1}{2}$: pour tripler $\frac{5}{7}$ je les divise par $\frac{1}{3}$, & j'ay dans les quotiens $\frac{6}{8}$ pour le double de $\frac{3}{8}$: & $\frac{15}{7}$ pour le triple de $\frac{5}{7}$.

Operation.

$\frac{1}{2}$ $\frac{3}{8}$ $\frac{6}{8}$

$\frac{2}{3}$ $\frac{5}{7}$ $\frac{15}{7}$ ou 2 $\frac{1}{7}$.

Preuve de la Division.

L'on fait la preuve de la diviſion, en multipliant le quotient par le diviſeur, pour avoir au produit le nombre à diviſer.

Par $\frac{3}{4}$ diviſons $\frac{2}{3}$, le quotient ſera $\frac{8}{9}$
Multipliez $\frac{8}{9}$ par $\frac{3}{4}$, le
Produit ſera $\frac{24}{36}$, ou $\frac{2}{3}$



QUATRIE'ME OBSERVATION.

De la Regle de trois Simple, & directe en fraction.

ARTICLE I.

L'On propose de sçavoir combien coûteront $\frac{2}{3}$ d'aûne lorsque $\frac{4}{5}$ auront coûté $\frac{2}{3}$ d'Ecu.

Pour faire cette regle multipliez le numerateur du troisiéme terme, par le numerateur du second, & posez le produit à côté sur une ligne.

Multipliez ensuite le dénominateur du troisiéme terme par le dénominateur du second, & posez le produit à côté sous la ligne, & sous le produit des numerateurs, pour avoir une nouvelle fraction, qui sera le nombre à diviser de la regle.

Divisez enfin cette nouvelle fraction par le premier terme de la regle, pour avoir le quatriéme terme, & la réponse de la question proposée.

Operation.

Si $\frac{4}{5}$ d'aûne ont coûté $\frac{2}{3}$ d'écu, combien coûteront $\frac{2}{3}$ d'aûne. $\frac{4}{9}$. R. $\frac{20}{36}$ ou $\frac{5}{9}$ d'écu.

Si $\frac{4}{5}$ ont $\frac{2}{3}$ comb. $\frac{2}{3}$. $\frac{4}{9}$ R. $\frac{20}{36}$ d'écu, ou $\frac{5}{9}$

Preuve par le contraire.

Si $\frac{2}{3}$ d'aûne ont coûté $\frac{5}{9}$ d'écu, combien coût. $\frac{4}{5}$ d'aûne $\frac{20}{45}$. R. $\frac{60}{90}$ ou $\frac{2}{3}$ d'écu.

Si $\frac{2}{3}$ ont $\frac{5}{9}$ comb. $\frac{4}{5}$. $\frac{20}{45}$ R. $\frac{60}{90}$ ou $\frac{2}{3}$.

J'ay eu en réponse dans la premiere regle que $\frac{2}{3}$ d'aûne coûteroient $\frac{20}{36}$ d'écu, que j'ai reduit aux moindres termes, pour avoir $\frac{5}{9}$ d'écu : j'ai fait ensuite la preuve pour avoir dans le quatriéme terme de la seconde regle, le retour du second terme de la premiere, c'est-à-dire $\frac{2}{3}$.

Regle de trois simple & indirecte en fraction.

ARTICLE II.

Pour faire cette regle il faut suivre l'ordre que nous avons observé dans la

regle de trois indirecte des entiers ; ainsi il faut multiplier lies deux premiers termes de la regle, & diviser le produit par le troisiéme, pour avoir la réponse dans le quatriéme.

L'on a achetté $\frac{5}{6}$ d'un taffetas large de $\frac{3}{4}$ d'aûne, pour faire une écharpe, que l'on veut doubler d'un satin large de $\frac{2}{3}$ d'aûne. L'on demande combien de satin l'on employera à cette doubleure.

Operation.

Si $\frac{5}{6}$ de $\frac{3}{4}$ $\frac{2}{3}$, $\frac{15}{24}$ $\frac{45}{48}$ ou $\frac{15}{16}$.

Contraire & preuve.

Si $\frac{2}{3}$ $\frac{15}{16}$ $\frac{5}{6}$, $\frac{30}{48}$ $\frac{180}{240}$ ou $\frac{3}{4}$.

J'ai eu en réponse dans la premiere regle que pour doubler le taffetas, il faudroit $\frac{15}{16}$ de satin, j'ai fait la preuve par le contraire pour avoir le retour des $\frac{3}{4}$ de la premiere regle.



Regle de trois directe, par entiers & fractions.

ARTICLE III.

Pour faire cette regle, il faut reduire les entiers dans leurs fractions, par l'Article séptiéme de la seconde Observation, pour avoir les trois termes en trois fractions, & operer comme dans l'article premier de cette Observation.

Question.

Un particulier a achetté 8 aû. $\frac{1}{2}$ de drap, qui lui ont coûté 7 livres $\frac{3}{4}$. il en veut encore achetter 6 au $\frac{2}{3}$ au même prix, on demande combien elles coûteront.

Si 8 aû. $\frac{1}{2}$ 7 ℔. $\frac{3}{4}$, Comb. 6 aû. $\frac{2}{3}$

$\frac{17}{2}$ $\frac{31}{4}$ $\frac{20}{3}$ $\frac{620}{12}$ $\frac{1240}{204}$

204 1240

Quot. 6 ℔. $\frac{16}{204}$ 16

On répond que les 6 aûnes $\frac{2}{3}$, coûteroient 6 livres $\frac{16}{204}$ de livre que l'on éva-

luë par l'Article 8 de la ſeconde obſervation.

On fait la preuve par le contraire.

Autre Exemple.

Lorſque la regle eſt compoſée d'entiers au ſecond terme, & de rompus, au premier & au troiſiéme terme, on multiplie en croix le premier & le troiſiéme terme, pour avoir le diviſeur dans le produit de la gauche, & le nombre à multiplier, dans le produit de la droite. On multiplie enſuite par le ſecond terme de la regle le produit de la droite, & l'on diviſe le produit, par le produit de la gauche, pour avoir au quotient le quatriéme terme que l'on cherche, & la valeur demandée.

Exemples.

Si $\frac{5}{4}$ Dant. ont coûté 8 ℔. comb. $\frac{4}{5}$.

25. 8: 16

128

Quot. 5 ℔. 2 ſ. 4 d.

3

60

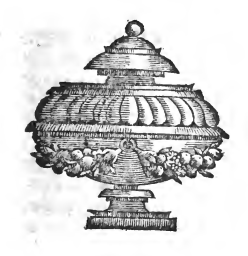
10

120

20.

Toutes

Toutes les regles de Trois que l'on fait par les entiers peuvent être faites par les rompus, ainsi il n'y a qu'à remarquer si elles sont directes, indirectes, &c. & operer selon les regles que nous donnerons pour bien faire les regles de Trois.





TROISIE'ME PARTIE
DE
L'ARITHMETIQUE.

CHAPITRE I.

Regle generale pour faire toute sorte de multiplication & de division par livres, sols, & deniers, lors qu'il y a des Rompus, & des fractions dans la Regle, sans user des Parties aliquottes, avec la preuve.

LA plûpart des Arithmeticiens anciens & modernes, ont enseigné la multiplication, par entiers & fractions, mais ils en ont presque tous negligé la preuve; cependant la consequence en est grande, car sans la preuve on ne sçauroit

ſoûtenir l'infaillibilité d'une regle : le Sieur Meynier de Pertuis en Provence, qui a enſeigné l'Arithmetique pendant pluſieurs années à Paris, avec une grande reputation, a bien donné la preuve de ces ſortes de regles ; mais les Combinaiſons qu'il enſeigne ſont ſi longues, qu'elles embarraſſent plûtôt, que d'inſtruire.

L'on verra ici en premier lieu, par une Methode courte, la maniere de prendre les tiers, les quarts, & tout autre rompu, ſur une ſomme compoſée de livres, ſols, & deniers, ſans uſer des Parties aliquottes.

En ſecond lieu, l'on verra la maniere de multiplier & diviſer, par entiers & fractions, ſans ſe ſervir auſſi des Parties aliquottes, avec la preuve.

La maniere de prendre les Tiers, les Quarts, les Huitiémes, & tout autre rompu, ſur une ſomme compoſée de livres, de ſols, & de deniers, ſans uſer des Parties aliquottes.

ARTICLE I.

Pour avoir la valeur du prix de toutes

les Parties, de toutes les Fractions, & de tous les Rompus de l'aûne, de la Toise, du Muids, de la Perche, & de tous autres Entiers; il faut multiplier les livres, les sols, & les deniers qui composent le prix de l'Aûne, de la Toise, de la Perche, du Muids, & de tout autre Entier, par le dessus de la Fraction qu'on appelle Numerateur, & diviser le produit de cette Multiplication par le dessous de la Fraction que l'on appelle Dénominateur; le Quotient qui proviendra de cette division sera le prix & la valeur de toute la Fraction.

Exemple.

L'on demande combien coûteront $\frac{5}{8}$ d'aûne, lors qu'une aûne aura coûté 35 livres 17 sols 5 den.

Pour faire cette regle, multipliez par le Numerateur 5, les 35 livres 17 sols 5 den. & divisez le produit par le Dénominateur 8, pour avoir au Quotient la somme de 22 livres 8 sols 4 deniers $\frac{5}{8}$, qui est ce que les $\frac{5}{8}$ d'une aûne auroient coûté, à raison de 35 livres 17 sols 5 deniers l'aûne,

Num. 5
— d'aûne à 351.17 f.5 d.
Den. 8

Quot. 22 ₶. 8 f. 4 d. $\frac{5}{8}$ 179. 7. 1.
19
3
67
3
37
5 reste.

Preuve de cette regle.

On fait la preuve de cette regle, en multipliant le quotient de la division, par le dénominateur de la fraction: & si l'on divise le produit de cette multiplication par le numerateur de la fraction; l'on aura la valeur de l'aûne au quotient, ce qui fait voir que la regle est bonne.



Par 8 multipliez	22 l. 8 ſ. 4 d. $\frac{5}{8}$.
Par 5 diviſez	179. 7. 1.
35 l. 17 ſ. 5 d.	29.
	4.
	87.
	37.
	2.
	25.
	00.

Je conviens que lors qu'il y a dans une regle, $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, on a plûtoſt fait de prendre ſur les livres, ſur les ſols, & ſur les deniers $\frac{1}{3}$, $\frac{2}{3}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{2}$, par l'ancienne Methode ; mais lorſque la fraction contient pluſieurs caracteres, comme $\frac{13}{17}$, $\frac{27}{43}$, $\frac{261}{922}$, & autres ſemblables, la regle eſt incomparablement plus aiſée par nôtre Methode, que par l'ancienne ; ainſi que nous le voyons dans l'exemple qui ſuit.

Exemple.

Deux particuliers ont achetté une Foreſt qui contient 17 arpens de terre, pour laquelle ils doivent donner la

ſomme de 4563 livres 14 ſols 7 deniers. Le premier en doit payer $\frac{13}{17}$, & le ſecond $\frac{4}{17}$. L'on demande quelle eſt la ſomme qu'on doit compter pour les $\frac{13}{17}$.

Pour faire cette regle multipliez 4563 livres 14 ſols 7 deniers par 13, & diviſez le produit par 17, vous aurez au quotient la valeur des $\frac{13}{17}$.

Operation.

L'on demande les $\frac{13}{17}$ de	4563 l.	14 ſ.	7 d.
	13691.	3.	9.
	45637.	5.	10.
17.	59328.	9.	7 d.
Q. 3489 l. 18 ſ. 2. $\frac{2}{17}$.	83.		
	152.		
	168.		
	15.		
	309.		
	139.		
	3.		
	43.		
	9.		

On répond qu'il faudroit compter pour la valeur des $\frac{13}{17}$, la ſomme de 3489

livres 18 sols 2 deniers $\frac{2}{17}$, & si vous retranchez cette somme sur la somme totale, vous aurez la valeur des $\frac{4}{17}$ dans le reste : ainsi, si vous ôtez.

De	4563 lb.	14 s.	7 den.
	3489.	18.	2. $\frac{9}{17}$.
Il restera	1073.	16.	4. $\frac{8}{17}$.
Preuve	4563.	14.	7. den.

Preuve.

Multipliez le quotient de la regle par le dénominateur 17, & divisez le produit par le numerateur 13, vous aurez au quotient la somme totale.

Par 17 multipliez	3489 l. 18 s. 2 d. $\frac{2}{17}$
	24429.
	34899.
Par 13 divisez	59328. 9. 7.
4563. 14. 7 den.	73
	82
	48
	9
	189
	59
	7
	91
	00

L'on voit clairement qu'il ſeroit bien plus difficile de faire cette regle par les parties aliquottes, que par cette Methode, qui eſt generale pour toute ſorte de fraction.

Multiplier une ſomme compoſée de livres, de ſols, & de deniers, par entiers & fractions, ſans uſer des parties aliquottes.

ARTICLE. II.

Lors qu'on a des entiers avec fraction dans la regle, on multiplie la ſomme des livres, ſols & deniers, par les entiers, ſuivant la regle generale de multiplication.

A l'égard des fractions, on multiplie les livres, les ſols & les deniers de la regle, par le numerateur de la fraction, en poſant le produit à côté de la regle; ainſi que vous voyez cy-deſſous; on diviſe enſuite ce produit par le dénominateur de la fraction, & l'on poſe le quotient qui eſt la valeur de la fraction, ſous le deuxiéme produit de la multiplication.

On additionne enſuite le tout, pour avoir dans le produit, la valeur des entiers & des rompus.

Exemple.

Combien coûteront 36 aûnes $\frac{3}{4}$ à 46 ℔. 16 ſ. 7 den. l'aûne.

36 aûnes $\frac{3}{4}$	à 46 l. 16 ſ. 7 d. l'aûne.
Premier prod.	280. 19. 6.
Second prod.	1404. 17. 6.
Produit des $\frac{3}{4}$	35. 2. 5. $\frac{1}{4}$.
Rép.	1720 l. 19. 5. $\frac{1}{4}$.

4 : 140. 2. 2
20
0
2
1
21
2

Operation.

Pour faire cette regle j'ay multiplié les livres, les ſols & les deniers de la regle, par le 3 de $\frac{3}{4}$, en poſant le produit à côté de la regle, & j'ay diviſé le produit par le 4 de $\frac{3}{4}$, en poſant le quotient pour troiſiéme produit de la regle; ayant additionné le tout, j'ay eû pour réponſe que 36 aûnes $\frac{3}{4}$, à 46 ℔. 16 ſ. 7 den l'aûne, coûteroient 1720 ℔. 19 ſ. 5 d. $\frac{1}{4}$ de denier.

Preuve de cette Regle.

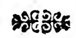
La preuve de la multiplication se fait par la division ; mais parce que le multiplicateur de la regle précedente est composé d'entiers & de fractions, nous ne sçaurions faire la preuve de la regle sans avoir reduit dans leurs fractions, les entiers du multiplicateur, & ceux du produit de la multiplication : ce qui se fait de la maniere qui suit.

L'on reduit le multiplicateur 36 $\frac{3}{4}$ dans sa fraction, en multipliant les 36 par le 4 des $\frac{3}{4}$, en joignant le 3 des $\frac{3}{4}$ au produit, ce qui se fait en disant 4 fois 6 font 24, & 3 des $\frac{3}{4}$ font 27. l'on pose 7 sous la ligne, & l'on retient 2. & poursuivant l'on dit 4 fois 3 font 12, & 2 qu'on a retenu font 14. l'on pose 4 & l'on fait avancer un, pour avoir 147 pour diviseur.

L'on reduit le produit de la multiplication dans sa fraction, en multipliant par le 4 d'un $\frac{1}{4}$ les deniers, les sols & les livres du produit, auquel on joint l'unité qui est dans $\frac{1}{4}$, ce qui se fait en commençant par les deniers du produit, en disant 4 fois 5 font 20, & 1 qui est dans

$\frac{1}{4}$ fait 21, en 21 den. il y a 1 ſ. 9 den. on poſe 9 den. ſous la ligne, & l'on retient 1 ſol ; l'on vient aux ſols, en diſant 4 fois 9 font 36, & 1 qu'on a retenu font 37, l'on poſe 7 ſous les ſols, & l'on retient 3. & multipliant la dixaine, l'on dit une fois 4 eſt 4, & 3 que l'on a retenu font 7, en 7 dixaines il y a 3 ₶. 10 ſ. on poſe les 10 ſ. & l'on retient 3. & venant aux livres je dis 4 fois 0 eſt 0, & 3 qu'on a retenu font 3 que je poſe ſous la ligne; & je pourſuis, en diſant 4 fois 2 font 8, je poſe 8 ſous la ligne, 4 fois 7 font 28, je poſe 8 ſous la ligne, & je retiens 2. 4 fois 1 eſt 4, & 2 qu'on a retenu font 6, que je poſe pour avoir 6883 ₶. 17 ſ. 9 d. pour nombre à diviſer.

Diviſons enfin 6883 ₶. 17 ſ. 9 den. par 147, nous aurons dans le quotient le nombre à multiplier de la regle, ſans avoir aucun reſte dans la diviſion ; ce qui eſt une preuve évidente que nôtre regle a eſté bien faite, poſons encore la regle, & faiſons l'operation.



Combien coûteront 36 aûnes $\frac{1}{4}$ à 46 tb. 16 ſ. 7 den. l'aûne.

36 aûnes $\frac{1}{4}$ à	46 l. 16 ſ. 7. d.
Premier produit	280. 19. 6.
Second produit	1404 17. 6.
Produit des $\frac{3}{4}$	35. 2. 5. $\frac{1}{4}$
Valeur des 36 aûn. $\frac{1}{4}$.	1720 l. 19 ſ. 5 d. $\frac{1}{4}$

Preuve

Diviſ. 147. nomb. à diviſ.	6883. 17. 9.
Quot. 46 tb. 16 ſ. 7 d.	1003.
Qui eſt ſemblable au	121.
Nombre à multiplier.	2437.
	967.
	85.
	1019.
	0000.

Lors qu'il y a fraction & fraction de fraction dans le multiplicateur, il faut reduire toutes les fractions en une, joindre les entiers aux entiers, s'il y en a, & faire la regle comme nous avons fait la précedente; ainſi ſi le multiplicateur étoit 23 aûnes $\frac{2}{3}$ & $\frac{3}{4}$ de $\frac{2}{3}$, vous reduiriez les fractions en une, pour avoir un entier & $\frac{1}{6}$; vous joindriez l'entier aux 23, pour avoir 24 aûnes $\frac{1}{6}$ pour multiplicateur.

Multiplier une somme composée de livres, sols & deniers, lors qu'il y a fraction dans le nombre à multiplier.

ARTICLE III.

Cette regle est d'une grande utilité, & par son moyen avec une seule division, nous ferons quantité de regles que nous n'aurions sçû faire, sans employer plusieurs regles de Trois; ainsi que nous verrons dans la suite.

Exemple.

Comb. valent 4 aûnes à	12 lb.	5 s.	3 d.	$\frac{2}{3}$
Réponse	49 lb.	1 s.	2 d.	$\frac{2}{3}$
Preuve, par 12 divisez	147 lb.	3 s.	8 d.	

12. 5. 3. d. $\frac{2}{3}$ 27.

3.

63.

3.

44.

8 reste ou $\frac{2}{3}$

Operation de cette Regle.

Pour faire cette regle, il faut multiplier par les 4 aûnes, le numerateur 2 de la fraction, & ôter du produit le dénominateur 3, autant de fois qu'il en pourra être ôté; ainsi dans cette regle multipliant 2 par 4, on a 8 au produit, qui contient deux fois 3, & l'on a 2 en reste, qui sont $\frac{2}{3}$ que l'on pose dans le produit sous les $\frac{2}{3}$ de la regle, & l'on retient 2 que l'on porte au produit des deniers.

L'on multiplie ensuite les 3 den. de la regle par le même 4 pour avoir 12, & 2 qu'on a retenu font 14, en 14 deniers il y a 1 sol, 2 den. j'ay posé 2 den. sous la ligne, & j'ay retenu 1 sol; j'ay continué la multiplication, selon la regle generale, & j'ay eû au produit 49 ₶. 1 ſ. 2 d. $\frac{2}{3}$.

Pour faire la preuve, il faut reduire, & les 49 ₶. 1 ſ. 2 d. $\frac{2}{3}$, & les 4 aûnes dans la fraction des deniers; c'est-à-dire en tiers, ce que l'on fait en multipliant le tout par 3, qui est le dénominateur de la fraction, en joignant au produit des deniers le 2 des $\frac{2}{3}$. le produit de la multiplication des aûnes par 3 sera le diviseur, & le produit de la multiplication des li-

vres, sols & deniers, par 3, sera le nombre à diviser ; la division faite, le quotient qui en resultera sera semblable au nombre à multiplier de la regle, qui sera bonne par cette rencontre.

Multiplier une somme composée de livres, sols & deniers avec fraction dans le multiplicateur, & dans le nombre à multiplier.

ARTICLE IV.

2 Toises $\frac{2}{3}$ à 2, ₶. 2 s. 2 d. $\frac{2}{5}$

m. 8. 192 10. 17 l. 7 d. $\frac{1}{5}$

₶. 64. 5. 10. $\frac{2}{5}$, 12.

0

17

2

31

1

6

0

Operation

Operation.

Pour faire cette regle, il faut reduire les 2 toises dans la fraction qui les suit, en multipliant les 2 toises par le 3 de la fraction, en ajoûtant le 2 de la fraction au produit, pour avoir 8 : ce qui se fait en disant 3 fois 2 font 6, & 2 qui sont dans la fraction font 8. par ce 8 multipliez les $\frac{2}{5}$ les 2 den. les 2 sols & les 24 liv. de la regle, en commençant par le 2 des $\frac{2}{5}$, en disant 8 fois 2 font 16, en 16 combien de fois 5, il y est 3 fois, & l'on a 1 en reste : on pose un en fraction sous la ligne, & l'on retient 3 den. que l'on porte aux deniers ; car autant de fois que le dénominateur de la fraction se trouve dans le produit du numerateur, autant de deniers doit-on porter dans les deniers.

L'on multiplie ensuite par le même 8, les deniers, les sols & les livres, pour avoir dans le produit 192. 17. 7. $\frac{1}{5}$.

L'on divise le produit par le dénominateur de la fraction qui est 3, & le quotient qui resulte de cette division, est la juste valeur des 2 toises $\frac{2}{3}$ à raison de 24 liv. 2 s. 2 den $\frac{2}{5}$ de denier la toise.

Preuve de cette Regle.

Par le dénominateur 3 multipliez le quotient 64 ℔. 5 ſ. 10 den. $\frac{2}{5}$, pour avoir au produit, le produit de la premiere multiplication.

Diviſez ce produit par 8, vous aurez au quotient le premier nombre à multiplier ; au lieu de diviſer on peut prendre le huitiéme, & l'on verra le même effet.

3.	64 ℔.	5 ſ.	10 den.	$\frac{2}{5}$
$\frac{1}{8}$	192.	17.	7.	$\frac{1}{5}$
	24.	2.	2.	$\frac{2}{5}$

La maniere de diviſer une ſomme compoſée de livres, de ſols & de deniers, par une fraction.

ARTICLE V.

Cette regle eſt la converſe de la précedente ; ainſi pour en faire l'operation, il faut tenir une route oppoſée à celle que nous avons tenuë dans les regles précedentes.

On propose de reduire la somme de 12 liv. 8 s. 8 den. en pieces de $\frac{3}{4}$ de livres. Pour faire cette regle, multipliez par le dessous de la fraction la somme donnée, & divisez le produit par le dessus de la même fraction, vous aurez au quotient des livres, des sols & des deniers; mais les livres ne vaudront que $\frac{3}{4}$ de livre, les sols ne vaudront que $\frac{3}{4}$ de sol, & ainsi des deniers & des restes des deniers; cette regle est propre à reduire les monnoyes étrangeres.

à 3 de liv. la piece,	comb. val.	12 l. 8 s. 8 d.
4 mult.	3	49. 14. 8.
Réponse	16. 11. 6. $\frac{2}{3}$	19
		1
		34
		4
		1
		20
		2

Pour faire la preuve de cette regle, multipliez le quotient de la division par le numerateur 3, & divisez le produit par le dénominateur 4, pour avoir au quotient la somme proposée 12 tb. 8 s. 8 deniers.

3.	16 liv.	11 f.	6 d.	$\frac{2}{3}$
4.	49.	14.	8.	

R. 12 lb. 8 f. 8 d. 9
1
34
2
32
00

Diviser une somme composée de livres, sols & deniers, lors que le diviseur est composé d'entiers & de fractions.

ARTICLE VI.

36 aûnes $\frac{2}{3}$ de drap, ont coûté 425 lb. 12 f. 6 den. l'on demande combien l'on a vendu l'aûne.

Pour faire cette regle & autres semblables, multipliez les deniers, les sols & les livres de la regle, par le 3 de la fraction, pour avoir le nombre à diviser 1276 lb. 17 f. 6 den. multipliez aussi les 36 aûnes par le même 3, & joignez le 2 de la fraction au produit, pour avoir 110 pour diviseur.

Par 110 divisez les 1276 liv. 17 s. 6 den. pour avoir au quotient 11 liv. 12 s. 1 den. $\frac{100}{110}$ pour la valeur d'une aûne.

Exemple.

36 aûn. $\frac{2}{3}$ coût. 425 l. 12 s. 6 d. comb. l'aû.
110. 1276. 17. 6.
3. 11. 12. 1. $\frac{100}{110}$ 176
66
1337
237
17
210
100

On a pour réponse que l'aûne auroit coûté 11 ℔. 12 s. 1. den. $\frac{10}{11}$, sur le pied que 36 aûnes $\frac{2}{3}$ avoient coûté 425 ℔. 12 sols, 6 deniers.

Preuve de cette Regle.

Pour faire la preuve de cette regle, multipliez la valeur de l'aûne par 110, en joignant au produit les 100 den. de la fraction, & divisez le produit par le dé-

nominateur, vous aurez au quotient la valeur des 36 aûnes $\frac{2}{3}$, c'eſt à-dire 245 ₶. 12 ſ. 6 den. ou prenez le $\frac{1}{3}$ du produit.

Exemple.

Par 110 multip.	11 ₶.	12 ſ.	1 d. $\frac{100}{110}$
	116.	0.	10 d.
	1160.	8.	4.
		8.	4. reſte
$\frac{1}{3}$	1276.	17.	6. den.
	425.	12.	6. den.

Multiplication compoſée de marcs, onces, gros, &c. de toiſes, pieds, pouces ; de muids, ſeptiers, boiſſeau, &c. par livres, ſols & deniers, ſans uſer des parties aliquottes.

CHAPITRE SECOND.

CEtte multiplication a quelque choſe de ſingulier dans ſon operation, & je ne ſçache point d'Autheur qui l'ait

faite, qui ne ſe ſoit ſervi des parties aliquottes, ou qu'il n'ait reduit les eſpeces de part & d'autre.

Par cette Methode, nous ne reduiſons jamais les livres, ni les ſols, ni les deniers, qui ſont toûjours le nombre à multiplier de la regle ; nous reduiſons ſeulement les marcs en onces, lors qu'il y a des marcs & des onces dans le multiplicateur; nous reduiſons le tout en gros, lors qu'il y a des gros ; nous reduiſons les toiſes en pieds, en pouces & en lignes, lors qu'il y a des pieds, des pouces & des lignes dans le multiplicateur; & ainſi de toutes les autres differentes eſpeces : le dernier produit de ces reductions eſt toûjours le multiplicateur, par lequel nous multiplions les livres, les ſols & les deniers de la regle; nous diviſons enſuite le produit de cette multiplication, par la valeur du marc, reduit en onces, lors qu'il y a des onces dans le multiplicateur : par la valeur du marc, reduit en gros, lors qu'il y a des gros dans le multiplicateur : & ainſi des autres eſpeces.

Le quotient de cette diviſion fait toûjours la réponſe de la queſtion propoſée.

Question premiere.

L'on demande combien coûteront 7 marcs, 5 onces, à 35 ℔. 14 sols, 5 den. le marc.

Instruction.

Pour faire cette regle, je reduis les 7 marcs en onces, en les multipliant par 8. car le marc vaut 8 onces, & j'ajoûte les 5 onces de la regle au produit, pour y avoir 61 onces, & c'est mon multiplicateur.

Je multiplie les livres, les sols & les deniers de la regle par 61, pour avoir dans le produit 2178 ℔. 19 s. 5 den. & c'est mon nombre à diviser.

Je reduis le marc en onces, pour avoir 8 onces, & mon diviseur.

Je divise enfin 2178 ℔. 19 s. 5 den. par 8, pour avoir au quotient 272 ℔. 7 s. 5 den. $\frac{1}{8}$. Et c'est la réponse à la question proposée.

Operation.

Operation.

C. 7 marcs, 5 onc. à 35 ℔. 14 ſ. 5. d. le m.

61 mult.	35.	14.	5.	6.6
	2143.	5.	0.	
8 Diviſ.	2178.	19.	5.	

℞. 272 ℔. 7 ſ. 5 d. $\frac{1}{8}$ 57

18

2

59

3

41

1

Preuve de cette Regle.

Pour faire cette preuve, on multiplie le quotient de la regle, par le diviſeur 8, & l'on diviſe ce produit par le Multiplicateur 61, ſi le quotient de cette diviſion eſt ſemblable au nombre à multiplier 35 liv. 14 ſ. 5 den. la regle eſt bonne; & remarquez pour regle generale que le nombre qui a eſté multiplicateur dans la regle, devient diviſeur dans la preuve, & que celuy qui a eſté diviſeur dans la regle, devient multiplicateur dans la preu-

ve; cette Methode est appuyée sur la regle des contraires; car *Contraria contrariis probantur*. Et par cet endroit,la preuve n'est autre chose que la converse de la regle.

8.	272 ℔.	7 ſ.	5 d.	$\frac{1}{8}$
61.	2178.	19.	5.	

35. 14. 5 d. 348
43
879
269
25
305
000



Second Exemple de cette multiplication.

QUESTION II.

Combien coûteront 8 marcs, 5 onces, 7 gros, à 27 ₶. 17 ſ. 3 den. le marc.

8 M. 5 onc. 7 gr.	à 27 ₶.	17 ſ.	3.	le marc.
8. 69.	250.	15.	3.	mem.
559	1393.	2.	6.	2. 6.
64. Divif.	13931.	5.		6. 3.
₶. 243 l. 7 ſ. 2 d. $\frac{49}{64}$	15575.	2.	9.	
	277.			
	215.			
	23			
	462.			
	14.			
	177.			
	49.			

Operation.

Pour faire cette regle, j'ay reduit les marcs en onces, & les onces en gros, en

ajoûtant les onces & les gros de la regle, pour avoir le multiplicateur 559, par lequel j'ay multiplie les livres, les ſols & les deniers de la regle, pour avoir au produit 15575 liv. 2 ſ. 9 den.

J'ay enſuite fait mon diviſeur en reduiſant un marc en gros, pour avoir 64, par lequel j'ay diviſé le produit pour avoir au quotient la ſomme de 243 ₶. 7 ſ. 2 den. qui eſt la valeur de 8 marcs, 5 onces, 7 gros, à 27 liv. 17 ſ. 3 den. le marc.

On peut faire la preuve de la maniere que nous l'avons faite dans la regle précedente, en multipliant le quotient de la regle par 64 & en diviſant le produit par 559, pour avoir au ſecond quotient 27 liv. 17 ſ. 3 den.

QUESTION III.

Lors qu'il y a des demi, des tiers, des quarts,& autres rompus dans la regle, il faut reduire les marcs, les onces, &c. en demi, en tiers, en quarts, &c. Et faire la regle, ſelon les regles données.

L'on demande combien valent 5 marcs, 3 onces, 2 gros $\frac{1}{2}$ à 32 liv. 12 ſ. 6 den. le marc.

Exemple.

Comb. 5 m.	3 onc.	2 gr. $\frac{1}{2}$	à 32 l.	12 s.	6.
8	43	693.	97.	17.	6.
64	346		2936.	5.	
128 d.	693 m.		19575.		
	128.		22609.	2.	6.
Rép.	167 l. 12. 8. $\frac{14}{128}$.		980		
			849		
			81		
			1622		
			342		
			86		
			1038		
			14		

On fait la preuve de cette regle, comme l'on a fait celle de la regle précedente.

QUESTION IV.

Lors qu'il n'y a que des onces & des gros, on reduit les onces en gros, & l'on joint les gros au produit, pour avoir le multiplicateur ; l'on reduit ensuite une once en gros, pour avoir le divileur.

Exemple.

Comb. val. 5 onc. 5 gros, à 6 l. 10 ſ. l'onc.

8 diviſ.	45 mult.	32 : 10
		260
	8	292 : 10
Rép.	36 l. 11 ſ. 5 d.	52
Pr.	292 : 10 : 0	4
		90
		10
		2
		24
		00

Obſervation ſur ces multiplications.

Lors qu'il y a des marcs & des onces dans la regle, l'on prend 8 pour diviſeur, parce qu'un marc vaut 8 onces.

Lors qu'il y a des marcs, des onces & des gros dans la regle, on prend 64 pour avoir le diviſeur, parce que le marc contient 64 gros; lors qu'il y a un demi gros, on double 64, pour avoir 128 pour diviſeur.

Lors qu'il y a des tiers on le triple, & ainſi des autres ſous-eſpeces & rompus, des toiſes, des muids, des quintaux, &c.

QUESTION V.

L'on demande combien coûteront 32 toiſes, 5 pieds, 3 pouces, à 25 liv. 14 ſ. 5 den. la toiſe, pour faire cette regle, re-

duiſez les toiſes en pieds, en les multipliant par 6, pour avoir 197 pieds, avec les 5 pieds de la regle : reduiſez les 197 pieds en pouces, en les multipliant par 12, pour avoir avec les 3 pouces de la regle, 2367 pouces, qui feront le Multiplicateur, par lequel vous multiplierez les livres, les ſols & les deniers de la regle, pour avoir un produit qui eſtant diviſé par 72, qui eſt la valeur d'une toiſe reduite en pouces, donnera dans le quotient la valeur de 32 toiſes, 5 pieds, 3 pouces ; c'eſt-à-dire 845 liv. 11 ſols, 5 deniers $\frac{27}{72}$.

32 toiſ. 5 pieds, 3 pouc. à 25 ℔. 14 ſ. 5 d.

	2367.		
197	180.	0.	11.
2367 mult.	1543.	5.	
	7716.	5.	
	51441.	13.	4.
72. diviſ.	60881.	4.	3.

℔. 845. 11 ſ. 5 den. $\frac{27}{72}$. 328

401

41

824

104

32

387

27

Pour faire la preuve de cette regle, multipliez le quotient par 72, & divisez le produit par 2363, pour avoir dans ce dernier quotient, les 25 ₶. 14 s. 5 d. que vaut la toise.

Diviser une somme composée de livres, de sols & de deniers, le diviseur étant composé de marcs, onces, gros, &c. de toises, pieds, pouces, &c. de muids, septiers, boisseaux, &c. & avoir la valeur du marc, de la toise, du muids sans user de parties aliquottes.

CHAPITRE TROISIE'ME.

QUESTION.

Un particulier achete un bassin & un aiguiere, qui pesent 13 marcs, 3 onces, il en donne 424 ₶. 8 s. 8 den. on demande quel est le prix du marc.

Pour faire cette regle, on se sert des mêmes principes, dont nous nous sommes servis, dans la multiplication précedente ; ainsi pour sçavoir combien le

marc du baffin & de l'aiguiere a coûté, il faut multiplier les 424 ₶. 8 ſ. 8 den. par le marc reduit en onces ; c'eſt-à-dire par 8 onces, & diviſer le produit par les 13 marcs, 3 onces, reduits en onces ; c'eſt-à-dire par 107 onces, pour avoir dans le quotient la valeur du marc, c'eſt-à-dire 31 ₶. 14 ſ. 8 den.

Exemple.

13 marcs, 3 onces, 424 ₶. 8 ſ. 8 den.
8

107.	3395. 9. 4.
℞. 31 ₶. 14. 8 d.	185
	78
	1569
	499
	71
	856
	000

Preuve de cette Regle.

Si vous multipliez le quotient 31 ₶. 14 ſols, 8 den. par le diviſeur 107, & ſi vous diviſez enſuite le produit de cette multiplication par le multiplicateur 8 : vous

aurez dans le quotient le retour du nombre à diviser 424 ℔. 8 ſ. 8 den. & vous ſerez contraint d'avoüer que la regle a eſté bien faite.

Exemple.

107.	31 ℔.	14 ſ.	8 den.
	222.	2.	8.
	3173.	6.	8.
8	3395.	9.	4.
Quot. 424 l. 8. 8.	19		
	35		
	3		
	69		
	5		
	64		
	0		

Fin de la troiſième partie.



QUATRIE'ME PARTIE
DE
L'ARITHMETIQUE.
DE LA REGLE DE TROIS.
CHAPITRE PREMIER.

CEtte Regle qu'on appelle proprement regle de proportion, & par excellence regle d'or, se divise en six parties : en regle de trois directe simple, en indirecte simple, en directe double, en indirecte double, en composée, & en conjointe.

On l'appelle regle de trois, parce que par le moyen de trois termes connus, on en trouve un quatriéme qui estoit inconnu.



REGLE DE TROIS DIRECTE SIMPLE.

ARTICLE I.

Premiere Obſervation.

Si le premier terme eſt plus petit ou plus grand que le ſecond, d'un demi, d'un tiers, ou de quelque autre partie, le troiſiéme terme ſera plus petit ou plus grand que le quatriéme, d'un demi, d'un tiers, ou de quelque autre partie.

Deuxiéme Obſervation.

Si le premier terme va du moins au plus, ou du plus au moins, avec le ſecond terme, le troiſiéme ira du moins au plus, ou du plus au moins, avec le quatriéme : ainſi le premier terme eſtant ſuperieur ou inferieur au ſecond, le troiſiéme terme ſera ſuperieur ou inferieur au quatriéme ; ces deux obſervations s'expliquent l'une par l'autre.

Troisiéme Observation.

Si le premier terme represente des toises, & le second des écus, le troisiéme terme representera des toises, & le quatriéme des écus : ainsi ce qui est representé par le premier & par le troisiéme terme . doit être de même espece, & ce qui est representé par le second & par le quatriéme doit être aussi de même espece ; mais differente à celle qui est representée par le premier & par le troisiéme terme.

Proposition.

Supposé que 30 hommes ont fait 45 toises de tranchée dans un jour, l'on demande combien 50 hommes en pourront faire dans le même espace de temps.

Regle generale.

Si l'on multiplie le second terme par le troisiéme, ou le troisiéme par le second, & que l'on divise le produit de cette multiplication par le premier ter-

me, l'on aura dans le quotient de cette division le quatriéme terme de la regle de trois, qui est celuy que l'on cherche.

Disposition de la Regle.

Si 30 homm. font 45 toif. comb. 50 hom.
R. 75 toises 2250
150
000

Pratique & operation.

Pour faire cette regle j'ay multiplié le second terme par le troisiéme, par la Methode enseignée dans l'article septiéme de la multiplication, & j'ay divisé le produit par le premier terme, pour avoir dans le quotient, qui est le quatriéme terme de la regle, 75 toises; & c'est la réponse à la proposition faite, & la quantité de toises qui seroient faites dans un jour par 50 hommes, sur le pied que 30 hommes en auroient fait 45 dans un jour.



Premiere reflexion.

Il eſt bon d'examiner icy, ſi toutes les proprietez que nous avons données à la regle de trois directe, par les obſervations précedentes, ſe rencontrent dans cette regle; on en ſera pleinement convaincu, ſi l'on remarque que le premier terme qui eſt 30, eſt inferieur au ſecond qui eſt 45 d'un tiers; car ſi l'on ajoûte à 30 le $\frac{1}{3}$ de 45, qui eſt 15, on aura 45 dans l'aſſemblage; donc 30 eſt inferieur à 45 d'un tiers, pareillement le troiſiéme terme, qui eſt 50, eſt inferieur au quatriéme terme qui eſt 75, d'un tiers: Car ſi l'on ajoûte à 50 le tiers de 75, qui eſt 25, on aura dans l'aſſemblage 75: ainſi 50 eſt inferieur à 75 d'un tiers, donc la premiere obſervation eſt remplie.

Deuxiéme réflexion.

Le premier terme qui eſt 30, eſtant inferieur au ſecond qui eſt 45, ne ſe rapporte au ſecond que par une relation qui va du moins au plus, car 30 eſt moins que 45: pareillement le ſecond terme qui eſt 50 eſtant inferieur au 4. qui eſt 75, ne

se rapporte au quatriéme terme que par une relation qui va du moins au plus; car 50 est moins que 75: donc la seconde observation est remplie.

Troisiéme reflexion.

Le premier terme 30, & le troisiéme 50, representent des hommes; ainsi le premier & le troisiéme sont de même espece, le second terme avec le quatriéme sont de même Genre; l'espece du premier & du troisiéme est differente de l'espece du second & du quatriéme: donc la troisiéme observation est remplie.

Il resulte de ces reflexions, que toutes les proprietez requises à une regle de trois directe, se rencontrent dans celle que nous venons de donner, donc elle a esté bien faite; ainsi elle est bonne, & nous pourrions nous passer de faire la preuve des autres regles de trois, si nous pouvions connoître les relations de leurs termes, comme nous les avons connuës dans celle-cy, qui a esté faite à plaisir; car bien souvent ces relations qu'on apelle proprement raisons, sont difficiles à être connuës, & c'est par cette raison que nous donnons ici la maniere de fai-

te la preuve des regles de trois.

Preuve de la regle de trois directe.

REGLE GENERALE.

Si l'on multiplie le premier terme par le quatriéme, ou le quatriéme par le premier, & que l'on divise le produit de cette multiplication, par le troisiéme, l'on aura dans le quotient le retour du second terme, & une conviction de l'infaillibilité de la regle; mais remarquez que s'il restoit quelque chiffre dans la premiere division, il faudroit le rappeller dans le produit de la seconde multiplication, pour avoir vôtre compte; car il faut que le produit de la preuve soit égal au produit de la premiere regle.

Operation.

Si 50 homm. font 75 toiſ. comb. 30 hom.

2250
Rép. 45 toiſ. 250
00

Autre Exemple, où il y a des livres, des sols & des deniers dans la regle.

Lors qu'il y a des livres, des sols & des deniers dans la regle, on suit les mêmes observations que nous avons suivies dans la précedente.

Proposition.

Un Commissaire d'Artillerie a fait voiturer 300 barrils de poudre, pour la somme de 250 ℔. 16 s. 8 den. combien donnera-t-il sur le même pied par barril, pour en faire voiturer 500 barrils : posez la regle de la maniere qui suit.

Si 300 barr. ont coûté 250 l. 16 s. 8. c. 500

418 ℔. 1 s. 1 d. 125416 l. 13 s. 4 d. m

541 13. 4.
2416 3. 4.
16

333
33

400
100 reste

Pour faire cette regle, j'ay multiplié les livres, les sols & les deniers, par la Methode enseignée en l'article 18. de la multiplication, pour avoir dans le produit 125416 liv. 13 ſ. 4 den. que j'ay diviſé par le premier terme de la regle 300, pour avoir dans le quotient la réponſe à la propoſition; c'eſt-à-dire la ſomme de 418 liv. 1 ſ. 1 den. que les 500 barrils coûteroient pour être voiturez.

Preuve.

Multipliez comme nous avons dit cy-devant, le quatriéme terme 418 liv. 1 ſ. 1 den. par le premier terme 300, & joignez au produit le reſte de la diviſion de la premiere regle de trois; aſſemblez le tout & diviſez par le troiſiéme terme de la premiere regle, pour avoir le retour du ſecond terme.



Si 500 barrils coûtent 418 l. 1 f. 1 d. c. 500

500	125416. 13. 4.	m.
l. 250. 16. 8 d.	2541	12. 6.
	416	3. 3.
	8333	
	3333	
	333	
	4000	
	0000	

J'ay multiplié par la même Methode, & j'ay joint au produit les 100 deniers, qui sont restez de la premiere division, & que j'ay reduit en sols, pour avoir 8 f. 4 den. le tout assemblé m'a donné 125416 liv. 13 f. 4 den. que j'ay divisé par 500, pour avoir au quotient 250 liv. 16 f. 8 d. somme égale au second terme de la regle de trois précedente.

Autre Exemple.

Il arrive souvent qu'il faut faire des additions, des soustractions, des multiplications, ou des divisions, avant que de faire les regles de trois, qui à ce sujet ont

esté appellées extraordinaires par un Moderne; mais pour connoître quand il faut faire ces sortes d'operations, il faut consulter la proposition & le bon sens: un Exemple nous instruira là-dessus.

Exemple.

L'on a dressé une batterie de quatre mortiers devant le Château de Namur, le premier envoye deux bombes toutes les heures, le second en envoye 3, le troisiéme en envoye 4, & le quatriéme en envoye 5: l'on demande en combien d'heures on aura envoyé 1500 bombes.

Il faut considerer ici que le jour est composé de 24 heures, & que le mortier qui envoye deux bombes toutes les heures, en envoye deux fois 24 par jour; c'est-à-dire 48: celuy qui en envoye 3 dans une heure en envoye 72 par jour: celuy qui en envoye 4 par heure, en envoye 96 par jour: celuy qui en envoye 5 par heure, en envoye 120 par jour; assemblés toutes ces sommes pour avoir toutes les bombes qu'on peut jetter dans un jour de 24 heures, pour avoir 336 bombes, & posez la regle de la maniere qui suit.

Si l'on envoye 336 bombes en 24 heures, en combien d'heures en envoyera-t-on 1500.

Si 336 bomb. viennent de 24, d'où 1500

	6000
	3000
336	36000
℟. 107 heures $\frac{48}{336}$.	2400
	48

On a pour réponse que l'on envoyeroit les 1500 bombes en 107 heures $\frac{48}{336}$, c'est-à-dire en 4 jours, 11 heures.

La preuve se fait comme dans les précedentes.

REGLE DE TROIS INDIRECTE SIMPLE.

ARTICLE II.

Premiere observation.

Si le premier terme est plus petit ou plus grand que le troisiéme d'un demi,

d'un tiers, d'un quart, ou de quelque autre partie, le quatriéme terme ſera plus petit ou plus grand que le ſecond, d'un demi, d'un tiers, d'un quart, ou de quelque autre partie.

Seconde obſervation.

Si le premier terme va du moins au plus, ou du plus au moins avec le troiſiéme, le quatriéme terme ira du moins au plus, ou du plus au moins avec le ſecond; ainſi le premier terme eſtant inferieur ou ſuperieur au troiſiéme, le quatriéme terme ſera inferieur ou ſuperieur au ſecond.

La troiſiéme obſervation de l'article precedent eſt commune aux regles de trois directes & indirectes.

Propoſition.

Le grand Varadin aſſiegé par les troupes de l'Empereur, renfermoit dans ſes murailles 6000 Turcs, le Bacha qui les commandoit ne voyant des vivres que pour 6 mois, & n'eſperant du ſecours que dans dix, reſolut d'abord de mettre une partie des troupes dehors, & de ſoû-

tenir vigoureusement le siege pendant ces 10 mois, sans diminuër les rations au Soldat qui resteroit dans la place; on demande quel est le nombre des Soldats qu'il doit laisser dans la place, & quel est le nombre de ceux qu'il doit mettre dehors.

Regle generale.

Si l'on multiplie le premier terme de la regle par le second, ou le second par le premier, & que l'on divise le produit de cette multiplication par le troisiéme terme, l'on aura dans le quotient de cette division, le quatriéme terme de la regle qui est celuy que l'on cherche.

Disposition de la Regle.

Si 6 mois nourriss. 6000 hom. comb. 10 m.

10. 36000

℞. 3600 hommes 60

000

Operation de la Regle.

Pour faire la regle, j'ay multiplié 6000 hommes

hommes par 6 mois, & j'ay divisé le produit par 10, pour avoir dans le quatriéme terme 3600 hommes, qui doivent rester dans la place, qui estant retranchez de 6000 hommes, laissent en reste 2400 hommes, qu'il faudra mettre dehors, pour pouvoir soûtenir pendant 10 mois.

Reflexion sur cette Regle.

Le premier terme est plus petit que le troisiéme de ses deux tiers, car 6 est contenu en 10 une fois & deux tiers; le quatriéme terme est pareillement plus petit que le second de ses deux tiers; car 3600 sont contenus dans 6000 une fois & deux tiers, le premier terme six, va du moins au plus avec le troisiéme terme 10, le quatriéme terme 3600 va pareillement du moins au plus avec le second terme 6000, le premier terme & le troisiéme representent des mois, le second terme & le quatriéme representent des hommes: donc toutes les proprietez requises à la regle de trois indirecte, se rencontrent dans celle-cy; donc la regle est bonne; mais parce que ces reflexions demandent beaucoup d'application, nous donnerons la maniere de faire la preuve de cette

regle, par une operation contraire à la précedente.

Preuve de cette Regle.

REGLE GENERALE.

Si l'on multiplie le quatriéme terme de la regle par le troisiéme, ou le troisiéme par le quatriéme, & que l'on divise le produit par le premier terme, l'on aura dans le quotient de la regle le retour du second terme.

Exemple.

Si 10 mois nourriss.	3600 hom.	comb.	6 m.
6	36000.		
Rép. 6000 hom.	0000.		

Autre regle sur le même sujet.

Neuf mois s'estant écoulez, le Bacha est averty qu'il ne peut avoir le secours qu'on luy avoit promis que dans deux mois & demy; cependant il n'a des vivres que pour un mois, & pour pouvoir tenir pendant deux mois & demy, il faut

diminuër les Rations, l'on demande sur quel pied elles seront, si elles estoient auparavant de 18 onces: il faut dresser une regle de trois semblable à la precedente, & dire;

Si pendant 30 jours on a 18 onces de pain, combien en aura-t-on pendant 75 jours.

Si 30 donnent 18.	Combien 75.
75.	540
℞. 7 onc. $\frac{15}{75}$ ou $\frac{1}{5}$, 15.	

Operation.

Pour faire cette regle, j'ay multiplié le second terme par le premier, & divisé le produit par le troisiéme, pour avoir en réponse qu'au lieu de 18 onces de pain qu'on donnoit par jour, on n'en donneroit plus que 7 onces $\frac{1}{5}$ pour pouvoir tenir pendant deux mois & demy.

Faites la preuve selon la regle generale.

Autre Regle.

Un Libraire fait imprimer un Livre

qui contient 15 feüilles, il en veut faire tirer 2000 Exemplaires, l'on demande combien de rames de papier il y employera, la rame estant de 500 feüilles.

Pour faire cette regle, multipliez les Exemplaires que l'on veut tirer, par les feüilles que l'on employera à un Exemplaire, & divisez le produit par les 500 feüilles de la rame, pour avoir dans le quotient le nombre des rames qu'il faudra employer.

S'il faut 2000 fois 15 feüilles, combien de fois 500 feüilles.

Si	2000.	15.	500.
	500.	30000.	
Rép.	60. Rames.	000.	

Autre Regle.

Quand on vend le septier du bled 20 l. le pain doit peser 8 onces, combien pesera-t-il, lors que le bled vaudra 25 liv.

Si	20 ℔. donnent	8 onc. comb.	25 ℔.
	25.	160.	
Rép. 6 onc. $\frac{2}{5}$.		10.	

L'on fait la preuve de toutes ces regles, comme j'ay montré cy-devant.

REGLE DE TROIS DOUBLE DIRECTE.

ARTICLE III.

L'on appelle cette regle de Trois, double directe, parce qu'elle renferme deux regles de Trois directes ; ainsi au lieu de trois termes, dont les précedentes sont composées, celle-cy en a six, cinq qui sont connus, & le sixiéme que l'on cherche.

Instruction.

Pour faire cette regle, on reduit ordinairement les cinq termes qui sont connus, en deux termes, pour avoir le diviseur & le nombre à diviser, ce qui se fait de la maniere qui suit.

Multipliez le premier terme par le second, ou le second par le premier, & vous aurez le diviseur dans le produit.

Multipliez le troisiéme terme par le quatriéme terme, pour avoir un produit

que vous multiplierez par le cinquiéme terme, & vous aurez dans ce second produit le nombre à diviser.

Divisez ensuite, & vous aurez dans le quotient, le sixiéme terme, qui est celuy que vous cherchez; ainsi que vous verrez dans l'exemple qui suit.

Exemple.

L'on a fait travailler 80 païsans pendant 8 jours, pour couper & pour detourner une riviere, ausquels l'on a donné la somme de 800 liv. l'on veut faire un autre travail en 6 jours, où l'on ne veut employer que 60 païsans, l'on demande combien on leur doit donner.

Disposez la regle de la maniere qui suit, & faites l'operation selon l'instruction que je viens de donner.

Si 80 hommes en 8 jours, ont gagné 800 liv. combien gagnent 60 hom. en 6 jours.

Si 80 hom. 8 jours, 800 l. 60 hom. 6 jours.

640. diviseur 48000
6

450 lb. 288000 nomb. à divis.
3200
0000

Operation.

Pour faire cette regle, j'ay multiplie le premier terme 80, par le ſecond terme 8, pour avoir le diviſeur 640; j'ay multiplié enſuite les 800 ℔. par 60 hommes, pour avoir au produit 48000; j'ay multiplié 48000 par 6 jours, pour avoir au produit le nombre à diviſer 288000, que j'ay diviſé par 640, pour avoir en réponſe que 60 hommes en 6 jours gagneroient 450 ℔. ſur le pied que 80 hommes en 8 jours, auroient gagné 800 liv.

Premiere obſervation.

Remarquez dans cette regle & dans celles qui luy ſont ſemblables, que le terme qui eſt ſeul dans ſon eſpece, quand on propoſe la queſtion, doit être toûjours le troiſiéme terme de la regle, & de la même eſpece que le ſixiéme terme que l'on cherche.

Deuxiéme obſervation.

Remarquez auſſi que le premier & le quatriéme terme ſont de même eſpece;

comme auſſi le ſecond & le cinquiéme terme.

Pour faire la preuve de cette regle, multipliez le premier terme par le ſecond, & leur produit par le ſixiéme terme, pour avoir le nombre à diviſer ; multipliez auſſi le quatriéme terme par le cinquiéme, pour avoir le diviſeur, & diviſez pour avoir dans le quotient le retour du troiſiéme terme.

REGLE DOUBLE ET DIRECTE,

A 8 TERMES.

Quelquefois la regle double renferme plus de cinq termes dans ſa poſition, & lorſque cela arrive, il ne faut point troubler l'ordre ny la diſpoſition de la regle, au contraire il ſe faut faire une regle generale pour avoir le diviſeur & le nombre à diviſer, quelque quantité de termes qu'on puiſſe avoir dans la regle.

Regle generale.

Si la regle double directe, renferme plus de cinq termes dans ſa poſition, ou elle en aura ſept ou elle en aura neuf; car

on ne va gueres plus loin : ſi elle en a ſept, multipliez les trois premiers termes pour avoir le diviſeur, & les quatre derniers pour avoir le nombre à diviſer ; ſi elle en a neuf, multipliez les quatre premiers, pour avoir le diviſeur, & les cinq derniers, pour avoir le nombre à diviſer.

Faites vos diviſions pour avoir le huitiéme ou le dixiéme terme dans le quotient, qui fera la réponſe de la queſtion propoſée ; cet ordre eſt fort facile & n'embarraſſe pas tant, que de faire quatre ou cinq regles de trois differentes, comme a fait un Autheur Moderne.

Queſtion.

Si un ouvrier qui a fait 3 aûnes d'étoffe par jour, a gagné 200 liv. en 24 jours ; combien auront gagné douze ouvriers qui auront fait 4 aûnes d'étoffe par jour, pendant 48 jours.



Si 1. 3 aûn. 24. 200 ℔. 12. 4. 48.

Diviſeur 72.		12	192.
			384.
			192.
	200 ℔.		2304.
	72.		460800.
Réponſe	6400 ℔.		288.
			0000.

L'on répond que les 12 ouvriers auront gagné 6400 liv. dans 48 jours, faiſant 4 aûnes par jour.

Pour faire la preuve, dites par une ſeconde regle de trois, ſi 2304 aûnes ont gagné 6400 liv. combien 72 aûnes, & vous aurez 200 liv. pour réponſe, dans le quatriéme terme.

REGLE DE TROIS DOUBLE INDIRECTE.

ARTICLE IV.

Cette regſe eſt differente de la regle de trois double directe, en ce que la double

directe renferme deux regles de trois simples directes, & la double indirecte renferme deux regles de trois indirectes simples, & par cette raison l'operation de celle-cy est directement opposée à l'operation de celle-là.

Instruction.

Pour faire cette regle, il faut multiplier le premier terme par le second, & leur produit par le troisiéme, pour avoir le nombre à diviser.

Il faut aussi multiplier le quatriéme terme par le cinquiéme, pour avoir le diviseur.

Divisez ensuite pour avoir dans le quotient le sixiéme terme de la regle, qui est celuy que l'on cherche; ainsi que nous verrons dans l'exemple qui suit.

Dans une place assiegée, il y a 2000 hommes qui ont des vivres pour trois semaines sur le pied de 20 onces par ration, ils reçoivent un secours de 2000 hommes, & par ce moyen ils se trouvent en état de pouvoir soûtenir le siege pendant 6 semaines: on demande de combien d'onces seront les rations maintenant qu'il y a 4000 hommes, si elles

estoient auparavant de 20 onces, lors qu'il n'y avoit que 2000 hommes dans la place.

Pour faire cette regle, multipliez le premier terme par le second, & le produit par le troisiéme pour avoir au produit 840000 pour le nombre à diviser.

Multipliez aussi les deux derniers termes, pour avoir au produit 168000 pour le diviseur.

Divisez: le quotient de la regle donnera la réponse, qui est que les rations pour 4000 hommes, ne seront que de 5 onces par jour.

Exemple.

Si 2000 hommes pendant 21 jours ont 20 onces, combien 4000 hommes pendant 42 jours.

Si 2000 h. 21 j. 20 onc. comb. 4000 h. 42 j.

2000. 420. Diviseur 168000.

168000. 840000 nombre à diviser.

℞. 5 onc. 00000.

L'on fait la preuve de cette regle, en multipliant les deux premiers termes, pour

avoir le diviſeur, & en multipliant le quatriéme, le cinquiéme & le ſixiéme, pour avoir le nombre à diviſer; faites enſuite la diviſion, & vous aurez dans le quotient le troiſiéme terme de la regle.

REGLE DE TROIS COMPOSE'E.

ARTICLE V.

On appelle cette regle composée, parce qu'elle renferme deux regles, dont l'une eſt directe & l'autre indirecte, ſon uſage s'étend ſur toutes les parties des Mathematiques, & les Fortifications ne ſçauroient s'en paſſer: on la diſtingue parmy les regles doubles par ſa diſpoſition; car on la propoſe toûjours dans un ſens paſſif, & lors qu'elle eſt propoſée dans un autre ſens, il faut tourner la phraſe pour operer heureuſement.

Queſtion.

86 hommes ont élevé un Baſtion qui doit avoir 54 pieds de haut, à la hauteur de 18 pieds en 25 jours: & comme l'on craint un ſiege, l'on veut élever les 36 pieds qui reſtent en 8 jours. combien faut

il employer d'hommes pendant ce temps-là.

Diſpoſition de la regle.

Pour poſer cette regle avec ordre, il faut diſpoſer les termes de la maniere ſuivante, & dire.

Si 18 pieds ſont élevez en 25 jours, par 86 hommes, par combien d'hommes 36 pieds ſeront élevez, en 8 jours.

Operation.

La regle eſtant ainſi diſpoſée, multipliez ſolidement les trois termes du milieu, pour avoir le nombre à diviſer dans le dernier produit.

Multipliez auſſi le premier par le dernier terme de la regle, pour avoir le diviſeur dans le produit.

Diviſez enfin le grand produit par le petit, pour avoir dans le quotient les hommes qu'il faudra employer à la conſtruction de l'ouvrage, pendant 8 jours.

Exemple.

Si 18 pieds ſont élevez en 25 jours par

86 hommes, par combien d'hommes seront élevez 36 pieds en 8 jours.

Si 18 pieds 25 jours 86 hom. 36 pieds 8 j.

```
  8                430
144.   divis.      172
            36.   2150
                 12900
                  6450
144.             77400 nombre à divis.
R. 537 hom. 72/144   540
                  1080
                    72 ou 1/2.
```

L'on a pour réponse, qu'il faudroit employer 537 hommes pendant 8 jours, pour achever les 36 pieds proposez, & parce qu'il reste une fraction, l'on mettroit un homme de plus.

L'on fait la preuve de cette regle en disant, si 36 pieds ont esté faits en 8 jours, par 537 hommes $\frac{72}{144}$. par combien d'hommes seront faits 18 pieds en 25 jours ? les multiplications & la division estant faites selon la regle, vous aurez au quotient les 86 de la premiere regle ; c'est-à-dire, le troisiéme terme.

Regle de trois Conjointe.

ARTICLE VI.

Cette regle n'a rang parmy ces regles, que parce qu'elle renferme une concatenation de plusieurs regles de trois, dont le premier terme & le dernier sont toûjours de même espece, le second & le troisiéme sont d'une autre espece, le troisiéme & le quatriéme d'une autre espece, &c. le nombre demandé est toûjours de l'espece du nombre qui précede le dernier, & le dernier est toûjours le nombre de la question.

Exemple.

Supposé que 2 ducats valent 13 liv. & que 3 liv. valent 5 florins, l'on demande quelle est la raison du florin au ducat; c'est-à dire, que l'on demande combien il faut de florins pour faire un ducat.

Pour faire voir que la regle est une regle Conjointe, il ne faut que remarquer que le second terme est de même espece, que le troisiéme qui conjoint la raison du ducat au florin, & pour resoudre la question,

question, multipliez le troisiéme terme par le premier, & le quatriéme par le second, les produits seront en raison inverse, de la valeur de ces monoyes; & pour sçavoir combien il y a de florins dans un ducat, divisez le grand produit par le petit, le quotient vous donnera ce que vous cherchez.

Si 2 ducats valent	13 livres.
Et 3 livres valent	5 florins.
Comb. vaut de florins,	1 ducat.
Divis. 6. nomb à divis.	65.
Rép. 10 florins $\frac{5}{6}$	05.

On a pour réponse qu'un ducat vaut 10 florins & $\frac{5}{6}$ de florin.

Pour preuve, reduisez la valeur du ducat 6 livres 10 sols, en sols, vous aurez 130 sols; reduisez aussi 10 florins $\frac{5}{6}$ en sols, vous aurez aussi 130 sols, qui étant reduits en livres donneront 6 livres, 10 sols, valeur du ducat.

Autre Exemple.

Mais si les especes conjointes étoient en plus grand nombre, comme dans l'exemple qui suit, alors il faudroit les disposer comme dessus.

Supposé que 6 aûnes de Rouën valent 5 aûnes à Paris, & que 4 aûnes de Paris valent 7 aûnes en Hollande, & que 26 $\frac{1}{4}$ aûn. d'Hollande valent 9 Canes de Languedoc, & que 5 Canes de Languedoc valent 30 livres, on demande combien 20 aûnes de Rouën valent de livres. Réponse 60 livres.

Disposition.

Si	6 aûn. de Rouën val.	5 aûn. à Paris.
Et	4 aûn. de Paris valent	7 aûn. d'Holãd.
Et	26 $\frac{1}{4}$ d'Holande valent	9 Can. de Lang.
Et	5 Can. de Langued. val.	30 liv.

Combien valent de liv. 20 aû de Rouën.

Ayant ainsi disposé vôtre regle, multipliez continuëment tous les termes qui sont à la main droite, pour avoir dans le dernier produit le nombre à diviser.

Multipliez de même les termes qui sont à gauche, pour avoir dans le dernier pro-

duit le diviſeur.

Faites la diviſion pour avoir dans le quotient la réponſe de la queſtion propoſée.

6	5
4	7
24	35
26 $\frac{1}{4}$	9
144	315
486	30
630	9450
5	20
3150 diviſeur.	189000 nombre à diviſer.
℞. 60 livres.	0000

Operation.

J'ay multiplié les antecedents 6, 4, 26, $\frac{1}{4}$. & 5, continuëment pour avoir au dernier produit le diviſeur 3150.

J'ay auſſi multiplié les conſequents 5, 7, 9, 30, 20, pour avoir au produit le nombre à diviſer 189000.

J'ay diviſé 189000 par 3150, pour avoir au quotient, 60 livres, valeur des 20 aûnes de Rouën, & pour avoir la reſolution de la queſtion.

Autre Exemple.

Si 6 Chevaux valent 72 Loüis.
Si 2 Loüis 25 liv.
Si 13 liv. 2 Ducats.
Si 6 Ducats 65 Florins.
Comb. de Florins vaut 1 Cheval.

	72
	25
6	360
2	144
12	1800
13	2
36	3600
12	65
156	18000
6	216000
936 diviſeur	234000 nomb. à diviſ.
250 Florins.	4680
	0000

La queſtion eſtant de ſçavoir combien l'on a donné de Florins pour un Cheval, on a eu pour réponſe que l'on en avoit donné 250.

La maniere d'abreger les Regles de Trois.

ARTICLE VII.

L'on peut abreger les regles de Trois, lorſque les nombres du premier & du ſecond terme, peuvent être reduits aux moindres termes, ſans toucher au troiſiéme terme: ou lorſque les nombres du premier & du troiſiéme terme, peuvent être reduits aux moindres termes, ſans toucher au ſecond terme.

Reduire deux nombres aux moindres termes, n'eſt autre choſe que prendre une partie égale & exacte, ſur chacun des deux nombres, ſans reſte: égale, parce que ſi je prens une moitié ou un tiers, ou un quart ſur un nombre, il faut auſſi prendre une moitié, ou un tiers, ou un quart ſur l'autre; exacte, parce que ſi je prens une moitié, ou autre partie ſur les deux nombres, il faut qu'il ne reſte rien deſdits nombres; ainſi ſi je veux reduire les deux nombres 24 & 36 aux moindres termes, je prens d'abord le $\frac{1}{4}$ de 24 pour avoir 6, je prens auſſi le $\frac{1}{4}$ de 36 pour avoir 9: Et les deux termes de ma regle

font 6 & 9, au lieu d'être 24 & 36 : je puis reduire une seconde fois 6 & 9 aux moindres termes, en prenant exactement de chaque chiffre le $\frac{1}{3}$, ainsi le tiers de 6 est 2, & le $\frac{1}{3}$ de 9 est 3, donc 2 & 3 feront les deux termes de ma regle, au lieu de 24 & 36 : il est bien plus aisé de multiplier & de diviser par 2 & par 3, que par 24 & 36 : c'est aussi par cette raison, que l'on reduit les nombres aux moindres termes.

Exemple sur le premier & sur le troisiéme terme.

Si 24 Toif. ont coûté 400 l.	combien	36
$\frac{1}{4}$ 6.	pren. le $\frac{1}{4}$	9
$\frac{1}{3}$ 2.	pren. le $\frac{1}{3}$	3
Si 2 Toises ont coûté 400 l.	combien	3

℞. 600 livres. 1200
000

Aprés avoir reduit le premier & le troisiéme terme, j'ay multiplié les 400 livres par 3 Toises, & j'ay divisé le produit 1200 livres par 2 Toises, pour avoir dans le quotient 600 livres. Si j'avois fait l'operation de la regle par ses premiers termes, j'aurois eu le même quotient 600

livres, mais l'operation auroit esté plus longue.

Exemple de cette reduction sur le premier & sur le second terme.

Si 36 aûnes ont coûté	48 l. comb.	72 aûn.
$\frac{1}{6}$ 6	8	
$\frac{1}{2}$ 3	4	
Si 3 aûnes coûtent	4 l. comb.	72 aûn.
R. 96		288
		18
		0

Pour faire cette regle, j'ay pris le sixiéme & la moitié du sixiéme du premier & du second terme, pour avoir 3, 4, & 72 pour les trois termes de la regle de trois, j'aurois pû en venir à l'unité en prenant le $\frac{1}{3}$ du premier & du troisiéme terme, pour avoir dans les trois termes de la regle 1, 4, 24.

Exemple avec des zeros.

L'on abrege aussi les regles de Trois en retranchant autant de zeros sur le premier que sur le second terme, ou autant sur le premier que sur le troisiéme, & aprés avoir retranché les zeros on peut encore

abreger les termes par les regles precedentes.

Aprés avoir abregé le premier & le ſecond terme, on peut auſſi abreger le premier & le troiſiéme; & au contraire, aprés avoir abregé le premier & le troiſiéme, on peut auſſi abreger le premier & le deuxiéme. Aprés avoir multiplié le ſecond terme par le troiſiéme, ou le troiſiéme par le ſecond, on peut encore abreger le diviſeur & le nombre à diviſer, ce qui ſe peut faire dans toutes les regles de Trois, & dans toutes les diviſions: on remarquera toutes ces variations abregées dans la regle ſuivante, que je ne reduiray point à l'unité, comme j'aurois pû faire, en prenant la moitié de 2, & la moitié de 500, pour avoir dans les trois termes de la regle 1,250 & 7. Et en quelque endroit de la regle que je me fus arrêté, j'aurois toûjours eu la même réponſe.



Exemple

Exemple avec des Zeros, & autres variations.

Si 360 livres de poudre font tirer 600 coups, combien 780 livres.

Si 36 *l* o liv.	600 coups,		comb.	78 *l* o.
$\frac{1}{6}$ 6	$\frac{1}{3}$		$\frac{1}{6}$	13
$\frac{1}{3}$ Si 2		200		13
		600		
		200		
2		2600		
$\frac{1}{2}$ 1 ℞.		1300		

Operation de cette Regle.

Aprés avoir retranché un zero sur le premier & sur le troisiéme terme, j'ay pris le sixiéme, de ce qui precede la tranche, sur les mêmes termes : j'ay ensuite pris le tiers sur le premier & sur le second terme, pour avoir dans les trois termes de la regle 2, 200 & 13, j'ay multiplié le second terme par le troisiéme, pour avoi dans le produit le nombre à diviser 2600 j'ay ensuite pris la moitié du diviseur, & la moitié du nombre à diviser, pour avoir le quotient dans le produit 1300 : qui est

la moitié du nombre a diviser, & en réponſe que lorſque 360 livres de poudre feront tirer 600 coups, 780 livres en feront tirer 1,00.

De la Regle de Compagnie.

CHAPITRE II.

CEtte Regle regarde les Negocians qui ſont aſſociez, & leur enſeigne la maniere de pouvoir repartir proportionnellement aux ſommes qu'ils ont fournies, le profit qu'ils peuvent avoir fait pendant leur ſocieté, & parce que les aſſociez fourniſſent leurs ſommes, ou à même temps, ou à divers temps, ou à diverſes repriſes, nous donnerons trois Regles de Compagnie qui répondront à ces trois variations, aprés avoir donné les obſervations qui ſuivent.

Obſervations.

Dans toutes les regles de Compagnie l'on fait autant de regles de trois, qu'il y a des aſſociez dans la Compagnie.

L'aſſemblage de toutes les ſommes par-

ticulieres, fait toûjours le premier terme de toutes les regles de Trois.

Le profit ou la perte de la societé, fait toûjours le second terme de toutes les regles de Trois.

La somme que chaque particulier a fournie, fait toûjours le troisiéme terme de la Regle.

Enfin le quotient de chaque division est toûjours le quatriéme terme que l'on cherche, & le profit ou la perte de celuy des associez, qui remplit la regle par la somme qu'il a fournie.

Regle de Compagnie à même temps.

ARTICLE I.

Trois Marchands ayant negocié ensemble pendant quelques années, ont gagné 8000 livres, l on demande combien chaque particulier doit avoir sur cette somme, à proportion de sa finance,

Si le premier amis	5000 l.	gain 8000 l.
Le second	6000 l.	
Et le troisiéme amis	7000 l.	
Assẽb. des som. mis.	18000 l.	

Pour faire cette regle, poſez l'aſſemblage des ſommes miſes, pour premier terme de chaque regle de Trois.

Poſez les 8000 livres qu'on a gagné pour ſecond terme.

Poſez enfin pour troiſiéme terme de chaque regle, l'une des ſommes fournies par chaque particulier.

Mais avant que de faire les operations, retranchez autant de zeros ſur le premier que ſur le deuxiéme terme, & abregez la regle autant que vous le pourrez faire, tant ſur cette premiere regle de Trois, que ſur toutes celles que nous ferons dans la ſuite de cet ouvrage.

Aprés avoir ainſi diſpoſé les termes, multipliez les deux derniers, & diviſez leur produit par le premier, pour avoir dans le quotient la finance qui revient au premier negociant ſur les 8000 livres gagnées, à proportion de la ſomme par luy fournie; vous en uſerez de la même maniere à l'égard du ſecond & du troiſiéme negociant, pour avoir dans les quotients la ſomme qui leur revient, ſur les 8000 livres de profit.

EXEMPLE.

Regle pour le premier.

Si 187000 l. ont gag. 87000 l. C. 5000 l.
9. 8. 2500

9 20000

℞. il revient au pr. 2222 l. 4 s. 5 d. $\frac{3}{9}$. 20
20
20
2
40
4
48
3

Regle pour le second.

Si 187000 l. ont gag. 87000 l. C. 6000 l.
$\frac{1}{2}$. 9. 8 3000

9. 24000

℞. il rev. au second 2666 l. 13 s. 4. 60
60
60
6
120
30
3
36
00

Regle pour le troiſiéme.

Si 18,000 l. ont gag. 8,000 l. C. 7000 l.

$\frac{1}{2}$ 9. — 8. — 3500

9. — 28000

R. il rev. au troiſ. 3111 l. 2 ſ. 2 d. $\frac{6}{9}$. 10

10

10

1

20

2

24

6

Aprés avoir retranché trois zeros ſur le premier & ſur le ſecond terme, j'ay pris la moitié du premier & du troiſiéme terme, pour avoir dans la premiere regle 9. 8. & 2500 liv. dans la ſeconde 9. 8. & 3000 liv. dans la troiſiéme 9. 8. & 3500 liv. j'ay enſuite multiplié & diviſé ſuivant les maximes de la regle de trois directe, pour avoir les trois réponſes dans les quotiens.

Preuve de cette Regle.

L'on fait la preuve de la regle de com-

pagnie, en aſſemblant les trois quotiens, & ſi leur aſſemblage eſt égal aux 8000 l. qu'on a gagné, la regle a eſté bien faite.

Gain du premier	2222 l. 4. 5 d. $\frac{3}{9}$
Du ſecond	2666. 13. 4 d.
Du troiſiéme	3111. 2. 2. $\frac{6}{9}$
Aſſemblage des quot.	8000 ₶.

Regle generale.

Pour aſſembler les rompus qui ſont aprés les deniers, il faut additionner tous les Numerateurs, & ôter de cet aſſemblage le dénominateur autant de fois qu'on le pourra faire, pour avoir autant de deniers, que l'on portera dans les deniers : ainſi dans cette regle 3 & 6 font 9. en 9 il y a une fois 9. donc on portera 1 denier dans les deniers.

L'uſage de cette regle s'étend au delà des negocians, les Compagnies Souveraines, les Fermiers generaux, les troupes & tout ce qui repreſente un corps en peut avoir beſoin ; ainſi que vous verrez dans l'exemple qui ſuit.

Trois Chefs de party ont fait un petit corps d'armée, avec lequel ils ont pris ſur l'ennemi ou en argent ou en équipa-

ge, pour la valeur de 12000 livres, l'on demande combien il reviendra à chaque Chef de party sur cette somme, à proportion des hommes par luy fournis dans cette expedition.

Le premier a fourny	600	hommes.
Le second	500	hommes.
Et le troisiéme	400	hommes.
Total des hommes	1500	hommes.

Faites les trois regles, & abregez comme nous avons dit cy-devant, pour avoir dans les trois quotiens ce que chacun doit avoir sur la somme de 12000 liv.

Si 15/00. hom. gag. 120/00 l. c. 600 h.
$\frac{1}{3}$ 5. 40
$\frac{1}{5}$ 1. 8. 600
Réponse 4800

Si 15/00 hom. gag. 120/00 l. comb. 500 h.
$\frac{1}{3}$ 5 40
$\frac{1}{5}$ 1. 8. 500
Réponse 4000 l.

Si 15/00 hom. gag. 120/00 l. comb. 400 h.
$\frac{1}{3}$ 5. 40
$\frac{1}{5}$ 1. 8 400
Réponse 3200 l.

Pour faire cette regle, j'ay premierement retranché deux zeros, sur le premier & sur le second terme; j'ay pris ensuite le tiers sur les mêmes termes, enfin j'ay pris le cinquiéme sur les tiers 5 & 40, pour avoir dans les trois termes de la premiere regle 1. 8. & 600. j'ay multiplié le troisiéme terme par le second, & comme l'unité se rencontre dans le premier terme, le produit de cette multiplication a esté le quotient & la réponse de la regle : j'ay fait la seconde & la troisiéme regle de trois de la même maniere, pour avoir les autres quotiens, qui representeront en particulier ce qui revient à chaque Chef de party, sur la somme de 12000 liv. gagnées, & ensemble les 12000 liv. si la regle est bonne.

Le premier aura gagné	4 800 liv.
Le second	4000.
Le troisiéme	3 2 00.
Total des sommes.	1 2 000 ₶.

Regle de compagnie à divers temps.

Trois Marchands ont fait societé, le premier a mis 3000 liv. pendant 5 mois: le second a mis 4000 liv. pendant 8 mois:

& le troisiéme a mis 5000 liv. pendant 9 mois; & comme ils ont gagné 9000 lb. l'on veut sçavoir combien chacun d'eux peut avoir sur cette somme, à proportion de l'argent mis, & du temps qu'il a esté dans la societé.

Disposition de cette Regle.

Pour faire cette regle, multipliez la somme que chaque particulier a fournie par l'espace du temps, pendant lequel elle a esté dans la societé; assemblez tous les produits, & vous aurez le premier terme de toutes les regles de trois, c'est-à-dire 92000 liv.

Dans la somme que la societé a gagnée, vous aurez le second terme; c'est-à-dire 9000 liv.

Chaque somme particuliere multipliée par son temps, fera le troisiéme terme d'une regle.

Multipliez & divisez selon les maximes de la regle de trois, pour avoir dans les quotiens la portion que chaque particulier doit avoir sur la somme de 9000 liv. à proportion du temps & de l'argent qu'il a fourni.

Le 1. a mis 3000 l. pour 5 m. qui font 15000
Le second 4000 pour 8. 32000
Le trois. 5000 pour 9. 45000
Profit 9000 liv. 92000

Premiere regle.

Si 92/000 ont gag. 9/000 l. C. 15000
92. 135000
℞. 1467 l. 7 s. 9 d. $\frac{84}{92}$.

430
620
680
36
720
76
912
84

Deuxiéme regle.

Si 92/000 ont gag. 9/000 l. C. 32000
92. 288000
℞. 3130 l. 8 s. 8 d. $\frac{32}{92}$.

120
280
40
800
64
768
32

Troisiéme regle.

Si 92000 ont gag. 97000 l. C. 45000

	92.	405000
Rép.	4402 l. 3 f. 5 d. $\frac{68}{92}$.	370
		200
		16
		320
		44
		528
		68

Pour faire cette regle, j'ay retranché 3 zeros fur le premier & fur le fecond terme, j'ay multiplié le troifiéme par le fecond, & divifé le produit par le premier dans les trois regles, pour avoir trois quotiens, qui reprefentent les trois portions que chaque particulier doit avoir fur la fomme de 9000 lb. & qui étant affemblez doivent reprefenter les 9000 lb. fi la regle eft bonne.

Preuve.

Profit du premier	1467 l.	7 f.	9 d.	$\frac{84}{92}$.
Profit du fecond	3130.	8.	8.	$\frac{32}{92}$.
Profit du troifiéme	4402.	3.	5.	$\frac{68}{92}$.
Total du profit	9000.	0.	0.	0.

Autre Exemple.

Trois negocians ont fait une ſocieté, le premier a mis 3000 ℔. & comme plus habile que les autres, il veut qu'elles luy profitent ſur le pied de 12 pour cent, le ſecond a mis 4000 ℔. & comme teneur des livres, il veut quelles luy profitent ſur le pied de 8 pour ⁒,& le troiſiéme a mis 5000 ℔. qui luy doivent profiter à raiſon de 6 pour cent ; l'on demande combien chacun doit avoir ſur la ſomme de 15000 ℔. qu'ils ont gagné à la fin de leur ſocieté.

Pour faire cette regle, multipliez les 3000 ℔. du premier par les 12 pour cent, pour avoir 36000. Multipliez les 4000 l. du ſecond par les 8 pour cent, pour avoir 32000. multipliez les 5000 ℔. du troiſiéme par les 6 pour cent,pour avoir 30000. aſſemblez ces trois ſommes pour avoir le premier terme des trois regles de trois, les 15000 ℔. du profit ſeront le ſecond terme, & les trois ſommes particulieres, multipliées par 12, par 6, & par 8, pour cent, feront les troiſiémes termes des regles.

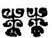
Disposition de la regle.

Le pre. a mis 3000 l. à 12 pour cent, qui font		36000
Le second	4000 l. à 8 pour $\frac{0}{0}$	32000
Le troisiéme	5000 l. à 6 pour $\frac{0}{0}$	30000
Total des sommes mises, mult. par L'Interest		98000
Gain	15000 tb.	

Premiere regle.

Si 98/000 ont gag. 15000. C. 36/000

	90000
98.	45000
Profit du pr. 5510 l.	540000
4 s. o d. $\frac{96}{98}$.	500
	1000
	20
	400
	8
	96



Deuxième regle.

Si 98/000 gag. 15000 l. comb. 32/000.

30000

45000

98 480000

Profit du 2e. 4897 l. 19 s. 2 den. $\frac{20}{98}$.

880

960

780

94

1880

900

18

216

20

Troisiéme regle.

Si 98/000 gag. 15000 l. com. 30/000.

98. 450000

Profit du troisiéme 4591 l. 16 s. 8 d. $\frac{80}{98}$.

580

900

180

82

1640

660

72

864

80

Preuve.

Profit du premier	5510 l.	4 ſ.	0 d.	$\frac{96}{98}$.
Profit du ſecond	4897.	19.	2.	$\frac{20}{98}$.
Profit du troiſiéme	4591.	16.	8.	$\frac{80}{98}$.
Total des profits	15000 ℔.			00

Regle de compagnie à diverſes repriſes.

Trois Marchands ont fait ſocieté, le premier a mis 500 ℔. pendant 7 mois, à la fin deſquels il met 200 ℔.

Le ſecond a mis 600 ℔. pour 5 mois, à la fin deſquels il prend 200 ℔.

Le troiſiéme a mis 400 l. pour 8 mois, à la fin deſquels il met 300 liv. l'on demande quel ſera le gain de chaque particulier ſur la ſomme de 3000 liv. qu'ils ont gagné dans une année, à proportion du temps que leur argent a eſté dans la ſocieté.

Inſtruction.

Pour faire cette regle, multipliez 500 liv. que le premier a mis par 7 mois, pour avoir au produit 3500, que vous mettrez à part, joignez aux 500 liv. miſes les 200 liv. qu'il met enſuite, pour avoir 700 liv. &

& parce qu'il y a 5 mois du jour qu'on a mis 200 liv. jusques à la fin de l'année, il faut multiplier 700 livres par 5 mois, pour avoir un second produit, que vous joindrez avec le premier, pour avoir le fonds du premier Marchand, multiplié par le temps, dans l'assemblage.

Il faut operer de la même maniere, à l'égard du troisiéme Marchand, & à l'égard du second l'operation n'est differente des autres, que parce qu'il faut soustraire la somme qu'il retire à la fin de cinq mois, sur celle qu'il avoit mise au commencement de la societé.

Disposition de la regle.

Le pr. a mis 500 l. pend. 7 m. qui font 3500
il met 200 l.
qui font 700 l pend. 5 m. qui font 3500
fonds du premier 7000
Le sec. a mis 600 l. pend. 5 m. qui font 3000
il en ôte 200 l.
Et il reste 400 l. pend. 7 m. qui font 2800
fonds du second 5800
Le 3e. a mis 400 l. pend. 8 m. qui font 3200
il met 300 l.
qui font 700. pend. 4 m. qui font 2800
fonds du troisiéme 6000

Additionnez les trois fonds pour avoir le premier terme des regles de trois : les 3000 liv. de gain feront le second terme, & les trois fonds en particulier, feront les troisiémes termes des regles, qui étant faites selon les maximes de la regle de Trois directe, produiront trois quotiens, qui estant assemblez representeront 3000 liv. si les regles ont esté bien faites.

Fonds du premier	7000
Fonds du second	5800
Fonds du troisiéme	6000
	18800

Je mets ici les trois regles sans en faire l'operation au long, estant persuadé que ceux qui en sont venus jusques ici, n'ignorent pas la regle de trois directe.

Si 18800 ont gagné 3000 ℔.

Comb.	7000	Rép.	1117 l. 5 d. $\frac{20}{188}$
	5800		925.10.7 d. $\frac{124}{188}$
	6000		957. 8. 11. $\frac{20}{158}$
Preuve			3000 ℔.

Regles generales pour prendre l'interest d'une somme.

CHAPITRE III.

On prend l'interest d'une somme par la division, lorsque l'interest est fixé à un certain denier, comme au denier 16. au denier 18. au denier 20 &c.

L'on prend l'interest d'une somme par la multiplication, en divisant le produit par cent, lorsque l'interest est fixé à un certain prix pour cent, comme à 4 pour $\frac{o}{o}$. à 5 pour cent, à 6 pour cent, &c.

Il resulte de ces deux Methodes, qu'il faut diviser une somme par 16, par 18, ou par 20: lors qu'on veut prendre l'interest au denier 16, au denier 18, ou au denier 20, pour avoir dans le quotient l'interest demandé.

Il resulte aussi qu'il faut multiplier une somme par 4, par 5, & par 6, & diviser le produit par cent, lors qu'on en veut avoir l'interest à 4 pour $\frac{o}{o}$ & à 6 pour cent, pour avoir dans le quotient l'interest demandé: deux Exemples éclairciront ce discours.

Premier Exemple.

Au den. 18 l'intereſt de 34564 l. 16 ſ. 8 d.		
℞. 1920 l. 5 ſ. 4 d. $\frac{8}{18}$	165	
6 m. 960 : 2 : 8 :	36	
3 m. 480 : 1 : 4 :	04	
1 m. 160 : 0 : 5 : $\frac{1}{3}$	96	
15 jou. 80 : 0 : 2 : $\frac{2}{3}$	6	
	80	
	8	

Aprés avoir diviſé, j'ay vû que l'intereſt de 34564 l. 16 ſ. 8 d. au denier dix-huit pour une année, montoit à 1920 l. 5 ſ. 4 den. $\frac{8}{18}$.

Quand on veut prendre l'intereſt pour plus d'une année, comme pour 6 mois: on prend la moitié de l'intereſt d'une année, pour 3 mois : on prend la moitié de ſix mois ; & ainſi à l'égard des autres parties du temps.

Preuve de cette regle.

Multipliez le quotient par le diviſeur, & vous aurez au produit le nombre à diviſer.

18.	1920 l.	5.	4 d.
	15362.	2.	8.
	19202.	13.	4.
			8. restez
	34564.	16.	8.

Second Exemple.

A 6 $\frac{1}{4}$ pour $\frac{0}{0}$ l'interest de 56453 l. 17 ſ. 8.

	338723.	6.	0.
On a pour réponſe	14113.	9.	5.
que l'intereſt de	l. 3528/36.	15.	5.
56453 l. 17 ſ. 8 d.	ſ. 7/25.		
à 6 $\frac{1}{4}$ pour cent	d. 4/25.		

monteroit pour une année à 3528 livres, 7 ſ. 4 den. $\frac{25}{100}$.

Preuve de cette regle.

Pour faire la preuve de cette regle, doublez les livres, les ſols & les deniers de la regle; multipliez cette ſomme par 6 $\frac{1}{4}$, tranchez le produit pour avoir un quotient, prenez la moitié de ce quotient qui ſera égale au quotient de la premiere regle, ſi elle eſt bonne.

A 6 $\frac{1}{4}$ l'intereſt de 112907. 15. 4.

	677446. 12. 0.
La moitié de ce	28226. 18. 10.
dernier quotient, é-	7056173. 10. 10.
tant égale au quo-	14170
tient de la premiere	8150
regle, il eſt ſans dif-	$\frac{1}{2}$ 3528. 7. 4. $\frac{25}{100}$.

ficulté que l'operation eſt bonne.

Prendre l'intereſt d'une ſomme, par la regle de Trois.

L'on prend auſſi l'intereſt d'une ſomme par la regle de trois, principalement lors qu'il y a des années, des mois & des jours dans la regle, comme dans l'exemple qui ſuit.

L'on doit l'intereſt de la ſomme de 42564 ₶. 16 ſ. 6 den. depuis le premier Janvier 1689, juſques au dixiéme d'Aouſt 1692 : l'on demande à combien il montera, & quelle ſera la ſomme Totale du principal avec l'intereſt à 6 pour cent.

Pour faire cette regle, il faut conter les années, les mois & les jours qui ſe ſont écoulez, depuis le premier Janvier 1689, juſques au dixiéme Aouſt 1692 : &

vous trouverez 3 années, 7 mois, 10 jours, que vous reduirez en jours, pour avoir 1300 jours.

Vous verrez ensuite par une regle de trois, à combien monte l'interest d'une année, & vous aurez 2613 l. 17 ſ. 9 d. $\frac{48}{100}$

Prenez les jours qui composent l'année, c'est-à-dire 360 jours, & dites par une regle de trois.

Si 360 jours ont donné 2613 l. 17 ſ. 9 d. d'interest, combien donneront 1300 jours.

Si 36/0	2613 l. 17 ſ. 9 d. c. 130/0	
	78416. 12. 6.	17. 6
	261388. 15. :	17. 9
36.	339805. 7. 6.	13. 3
R. 9439 l. 0 ſ. 9 d. $\frac{1}{6}$	158	
43564. 16. 6.	140	
53003. 17. 3.	325	
	1	
	27	
	330	
	6	

Pour faire cette regle, j'ay retranché un zero sur le premier & sur le troisiéme terme, j'ay multiplié le second par

le troisiéme, & divisé le produit par le premier, pour avoir en réponse que l'interest de 43564 l. 16 s. 6 d. pour 3 années, 7 mois, 10 jours, à 6 pour cent, monteroit à 9439 l. 0 s. 9 d. $\frac{1}{6}$ cette somme étant jointe au principal, le Total ira à 53003 l. 17 s. 3 den.

En faisant une seconde regle de Trois, on fera la preuve de celle-cy, & remarquez qu'en matiere d'interest on compte les années sur le pied de 360 jours, & les mois sur le pied de 30.

Regle pour compter dans un payement, ce que l'on ne doit payer qu'à plusieurs fois.

CHAPITRE IV.

Il arrive souvent que l'on doit payer en diverses fois plusieurs sommes, que l'on seroit bien aise de payer en un seul payement, en faisant une juste compensation du temps, l'exemple qui suit nous montrera comme cela se pratique.

L'on doit payer 200 l. dans 3 mois, 300 liv. dans 4 mois, 500 liv. dans 6 mois, & 400 l. dans 8 mois: l'on demande en quel temps on payera le tout.

Pour

Pour faire cette regle, multipliez chaque somme par son temps, assemblez tous les produits, pour avoir un nombre que vous diviserez par le Total des sommes dûës, que vous pouvez abreger; & vous aurez dans le quotient, le temps auquel il faudra payer le tout.

Exemple.

En 3 mois 200 liv. donnent 600 ℔.
En 4 mois 300 liv. donnent 1200.
En 6 mois 500. donnent 3000.
En 8 mois 400. donnent 3200.

14/00. 80/00
Diviseur 7. nomb. à div. 40

Quotient 5 mois, 21 jours $\frac{3}{7}$. 5

150
10
3

Pour faire la regle, j'ay abregé le diviseur & le nombre à diviser, en retranchant deux zeros, j'ay pris la moitié de l'un & de l'autre, pour avoir 7 & 40, j'ay divisé 40 par 7, pour avoir au quotient 5 mois, & 21 jours en reste, que j'ay reduits en jours, en les multipliant par 30, pour avoir en réponse, qu'il faudroit payer le Total des sommes dans 5 mois, 21 jours.

Des Bordereaux & des reductions.

CHAPITRE V.

Il y a de deux sortes de Borderaux, de recepte, & de dépense, ils supposent tous deux la reduction des monnoyes ; ainsi pour bien dresser les Bordereaux, il faut sçavoir reduire toutes les monnoyes dans leurs especes superieures, & dans leurs especes inferieures.

Avant que de faire ces reductions, il faut examiner si les especes que l'on veut reduire sont simples ou composées.

Elles sont simples, quand elles n'ont point de sous-especes.

Elles sont composées, quand elles ont des sous-especes.

L'on reduit une monnoye dans une autre monnoye, qui luy est superieure par la division.

L'on reduit une monnoye dans une autre monnoye, qui luy est inferieure par la multiplication.

On peut dire la même chose de toute autre sorte d'entier, lorsque les especes que l'on veut reduire sont composées de part & d'autre, & qu'il faut les reduire

dans leurs especes superieures, alors il faut reduire les deux especes au même nom, & diviser, pour avoir au quotient les especes superieures: & si on les vouloit reduire dans leurs especes inferieures, on multiplieroit les especes par la valeur d'un des entiers dont elles sont composées, pour avoir au produit les especes inferieures.

Reduire les livres en sols, & les sols en livres.

ARTICLE I.

Lors qu'il faut reduire une espece superieure, dans son espece inferieure, il faut multiplier l'espece superieure, par son entier reduit dans son espece inferieure; ainsi pour reduire les livres en sols, il faut multiplier les livres par une livre reduite en sols, c'est-à-dire par 20 s. pour avoir des sols dans le produit.

L'on peut faire la même reduction en multipliant les livres par 2, pourveu que l'on ajoûte un zero au produit.

Comb. valent	342 tb.		342 tb.
à	20 ſ.		2
Réponſe	6847o ſ.	R.	6847o ſ.
Preuve	342 l.	Pr.	342 l.

Pour faire la preuve, on tranche la derniere figure des ſols, qui demeure en ſols, quand elle eſt pleine: & l'on prend la moitié des autres figures, pour avoir des livres, & c'eſt reduire les ſols en livres.

Reduire les ſols en deniers, & les deniers en ſols.

Pour reduire les ſols en deniers, on multiplie les ſols par un ſol reduit en deniers; c'eſt-à-dire par 12 deniers, pour avoir des deniers au produit, comme dans le premier Exemple.

L'on peut abreger cette operation, en multipliant les ſols par 2, pourveu que l'on joigne la premiere figure qui eſt à la droite, au produit de la multiplication de la ſeconde figure, & la ſeconde figure au produit de la multiplication de la troiſiéme; & ainſi des autres; & qu'aprés avoir multiplié la derniere figure, on la reprenne pour la faire avancer dans le produit,

comme vous verrez dans le second Exemple, ce qui se fait suivant la Methode du troisiéme discours de la multiplication.

Comb. valent	346 s.	reduits en d.	346 s.	
	12		2	
	692		4152 d.	
	346	Rép.	346 s.	
Réponse	4152 d.	Preuve		
Preuve	346 s.			

Pour faire cette preuve, l'on reduit les deniers en sols, en disant en 41 den. il y a 3 s. 5 den. on pose les 3 s. & l'on a 5 en reste, qui avec les 5 den. qui suivent font 55 d. & l'on dit en 55 d. combien y a-t-il des sols, il y a 4 s. 7 den. on pose les 4 sols, & l'on a 7 en reste, qui avec le 2 qui suit, font 72 : & l'on dit en 72 s. il y a 6 sols : on pose 6 pour avoir 346 s. comme anparavant.

Si l'on avoit divisé les deniers par douze, l'on auroit eû les mêmes 346, au quotient.

Reduire les Loüis-d'or en livres.

ARTICLE II.

Lors que les especes que l'on veut reduire sont composées, il faut multiplier la valeur de l'entier par la somme des especes ; ainsi pour reduire 32 Loüis-d'or en livres, il faut multiplier 12 l. 5 s. par les 32 loüis, pour avoir en réponse que les 32 loüis à 12 liv. 5 s. valent 392 liv. On peut faire la même regle, en posant trois fois les loüis, en avançant à la droite d'une figure la seconde & la troisiéme fois, & en prenant le quart d'une des sommes; & lors que les loüis-d'or valent 12 liv. il faut multiplier la somme des loüis par 2, en reprenant la figure comme nous avons montré dans la reduction des sols en deniers, page 292, ou joindre un zero aux loüis, prendre la cinquiéme partie du tout, & additionner pour avoir des livres ; ainsi que l'on peut voir dans les Exemples qui suivent.



Exemple.

Combien valent 32 Loüis à 12 ℔. 5 ſ.

		24 : 10.
		367 : 10.
	32. Reponſe	392 ℔.
Quotient 12 ℔. 5 ſ.		72.
		8
		160
	Autres.	00

54 Loüis à 12 ℔.

	32 Loüis	val. 648 ℔.
	32	
	32	540
$\frac{1}{4}$	8	108
	392 livres.	648 ℔.

L'on fait la preuve de cette regle, en diviſant le produit de la multiplication par le Multiplicateur, pour avoir au quotient la valeur des loüis.

Reduire les livres en Loüis-d'or.

ARTICLE III.

Reduiſez la ſomme des livres en ſols, &

divisez ces sols par la valeur d'un loüis-d'or reduit en sols; la raison est qu'il faut que le nombre à diviser soit de même Genre que le diviseur.

Combien y a-t-il des Loüis de 12 ₶. 5 s. en 392 ₶.

	2	2
Val. du loüis-d'or	245 s.	7840 s.
Réponse	32 loüis.	490
		000

Lorsque le loüis d'or vaut 12 ₶. il faut diviser les livres par 12, pour avoir les loüis-d'or au quotient, ou prendre la douziéme partie des livres.

12	648 ₶.	ou	$\frac{1}{12}$ 648 ₶.
54	48		54 loüis.
	00		

L'on fait la preuve de ces regles en multipliant les loüis de la regle par la valeur d'un loüis-d'or, pour avoir au produit les livres que les loüis valent.

Reduire les écus en livres.

ARTICLE IV.

Comb. valent 25 écus, à 3 l. 4 ſ. la piece.

	16. 0.		25 Eſ.
	64		25
25. ℞.	80 l. 0 ſ.		25
Preuve 3 l. 4 ſ.	05	$\frac{1}{4}$	5
	100	℞.	80 ℔.
	00		

Pour faire cette regle, multipliez par 25 écus, les 3 liv. 4 ſ. pour avoir en réponſe que 25 écus valent 80 ℔.

Pour faire la regle d'une autre maniere, poſez 3 fois la ſomme, prenez la cinquiéme partie & ajoûtez le tout, & vous aurez le montant des écus, ainſi que vous voyez par l'exemple cy-deſſus.

Pour faire la preuve, j'ay diviſé par 25 écus, le produit 80 l. pour avoir au quotient la valeur d'un écu.

Pour reduire les livres en écus.

ARTICLE V.

Comme il s'agit ici de diviſer, à cauſe

qu'il faut reduire une espece inferieure, dans son espece superieure, il faut reduire le tout dans la moindre sous-espece, qui se trouve dans l'une des deux especes, & diviser, pour avoir ce que l'on cherche dans le quotient.

Comb. a-t-on d'écus de 3 l. 4 s. en 80 ₶.

Diviseur	64 s.	1600 s.
Réponse	25 écus	320
		00

Pour faire la preuve, multipliez les écus par 64 s. pour avoir les 1600 s. de la regle; tranchez la derniere figure, & prenez la moitié des autres pour avoir 80 livres.

64 sols, 25 écus
100
150
160/0
80



Regles generales pour reduire les autres Entiers dans leurs especes superieures, & dans leurs especes inferieures.
Reduire les marcs en onces.

ARTICLE VI.

Pour reduire une quantité de marcs en onces, multipliez les marcs par 8 onces, qui font la valeur d'un Marc, & vous aurez au produit des onces.

L'on veut reduire 34 marcs en onces.
Multipliez par 8. 34 Marcs.
Et vous aurez 272 onc. au prod.

Reduire les onces en marcs.

Pour reduire une quantité d'onces en marcs, divisez les onces par un marc reduit en onces; c'est-à-dire par 8, & vous aurez au quotient ce que vous demandez: l'on veut reduire en marcs 272 onces.

Par 8 divisez 272 onces.
& vous aurez 34 marcs 32
00

Reduire les Toises en pieds.

ARTICLE VII.

Multipliez par 6 pieds	834 Toises.
Et vous aurez	5004 pieds au prod.

Reduire les pieds en Toises.

Divisez par 6 pieds	5004 pie.
& vous aurez au quot. 834 t.	20
	24
	00

L'on voit par ces Exemples, qu'il ne s'agit que de connoître les parties, dont les entiers sont composez, pour faire toute sorte de réduction; ainsi pour reduire les marcs en onces, on a multiplié les marcs par 8 onces, parce qu'il faut 8 onces pour faire un marc: au contraire pour reduire les onces en marcs, on a divisé les onces par 8, pour avoir des marcs au quotient, parce que 8 onces font le marc; ce que je dis du marc, se doit aussi entendre de tout autre entier, qui sera toûjours reduit dans son espece inferieure en multipliant, & les especes inferieures seront

toûjours reduites dans leurs especes superieures en divisant ; voyez au feüillet 16.

Bordereau de Reçette.

ARTICLE VIII.

L'on doit compter à un Caissier la somme de 33522 ℔. & l'on employe pour faire ce payement.

1200 loüis à 12 l. qui valent	14400 l.
1400 demi-loüis à 6 l.	8400 l.
800 écus à 3 l. 4 s.	2560 l.
7 sacs de 1000 l.	7000 l.
200 pieces de 1 l. 12 s.	320 l.
1000 pieces de 5 s. 6 d. qui valent	275 l.
2000 pieces de 4 s.	400 l.
Monnoye	167 l.
Total	33522 l.

Pour faire cette regle, il faut évaluer à part toutes les especes, en les reduisant en livres, & assembler le tout pour avoir dans le Total les 33522 liv. que le Caissier doit recevoir.

Bordereau de payement.

ARTICLE IX.

Un Banquier doit compter 24000 ₶. à une personne qui souhaiteroit de toucher le tiers de cette somme en loüis-d'or de 12 liv. 10 s. l'autre tiers en demi loüis de 6 ₶. 5 s. & l'autre tiers en écus blanc de 66 s. la piece ; l'on demande quel sera le nombre des loüis, le nombre des demi loüis, & le nombre des écus qu'il luy faudra compter, pour faire ce payement aux conditions demandées.

Pour faire cette regle, il faut premierement diviser la somme que l'on doit payer par 3, pour en avoir le tiers.

Il faut ensuite reduire le tiers en sols, & le diviser par un loüis-d'or reduit en sols, par un demy loüis reduit en sols, & par un écu reduit en sols, pour avoir dans ces trois quotiens les 24000 ₶. divisées en trois sortes de monnoye.

Exemple.

Divisons à 3 person. la som. de 24000 l.

Quotient 8000 ₶. 0000.

Valeur du loüis	12 ℔. 10 ſ.	8000 l.
	250 ſ.	160000 ſ.
Réponſe	640 loüis	1000
		00000

Valeur du demy Loüis.

	6 ℔. 5 ſ.	8000 ℔.
	125 ſ.	160000 ſ.
Réponſe	1280 demi-loüis	350
		1000
		0000

Valeur de l'écu.

	3 ℔. 6 ſ.	8000 ℔.
	66 ſ.	160000 ſ.
Réponſe	2424 ℔. 16 ſ.	2800
		160
		280
		16

On a pour réponſe que pour payer cette ſomme, il faudroit donner 640 loüis, 1280 demi-loüis, & 2424 écus, 16 ſ. les trois ſommes jointes enſemble, aprés avoir eſté reduites en livres, font juſte 24000 liv. & la preuve de la regle.

Exemple.

640	loüis à	12 l. 10 ſ.	font	8000 l.
1280	demi loüis à	6 l. 5 ſ.	font	8000.
2424	écus 16 ſ. à	3 l. 6 ſ.	font	8000.
Preuve				24000 l.

Autre Exemple.

Payer une ſomme en trois ſortes de monnoyes differentes, en loüis, en écus, & en pieces de trente ſols; en ſorte que le nombre des loüis ſoit égal à celuy des écus, & celuy des écus à celuy des pieces de trente ſols.

On propoſe à un Banquier qui doit payer la ſomme de 4537 livres de faire ce payement aux conditions propoſées, c'eſt-à-dire, en loüis, en écus, & en demi écus, égaux en nombre.

Pour faire cette regle, il faut additionner la valeur du loüis avec celle de l'écu, & du demi écu, & reduire l'aſſemblage en ſols, pour avoir le diviſeur.

Il faut auſſi reduire en ſols la ſomme propoſée, pour avoir le nombre à diviſer.

Diviſez, & vous aurez dans le quotient

tient le nombre qui represente les loüis, les écus, & les demi-écus que le Banquier doit compter, pour faire le payement proposé.

Operation.

1 Loüis vaut	12 ℔.	10 ſ.
1 Ecu	3.	6.
1 Demi-écu	1.	13 ſ.
Le tout	17 ℔.	9 l.
Reduit en ſols		349 ſ. diviſ.

Reduiſez en ſols la ſomme propoſée afin qu'elle ſoit de même nom avec le diviſeur.

Reduiſons	4537 ℔. en ſols.
Et par 349 ſ. div.	90740 ſ.
Pour avoir 260 loüis,	2094
écus, & demi-écus	0000

On répond qu'il faudroit 260 loüis, 260 écus, & 260 demi-écus, pour faire la ſomme de 4537 livres aux conditions propoſées.

Preuve.

On fait la preuve de cette Regle en reduiſant 260 loüis, 260 écus, & 260 demi-écus, en livres; l'on aſſemble le tout, &

ſi l'on a dans l'aſſemblage 4537 livres, il eſt ſans difficulté que la regle eſt bonne.

260 loüis à	12 ℔. 10 ſ. val.	3250 ℔.
260 écus	3 ℔. 6 ſ.	858.
260 demi-écus à	1 ℔. 13 ſ.	429.
Total des trois ſommes		4537 ℔.

Reduire les monnoyes Etrangeres en monnoye de France, & le contraire.

ARTICLE X.

Cette reduction ſuppoſe qu'on doit avoir la connoiſſance des monnoyes Etrangeres, & l'on ſe ſert de la regle de proportion pour trouver la valeur des eſpeces propoſées.

Exemple.

Suppoſé que la livre ſterlin vaut 14 liv. de France, combien aura-t-on de liv. ſterlin pour 564 liv. de France.

Si 14 liv. de France valent 1 liv. ſterlin, combien vaudroit 564 liv. de France.

Si 14 ℔. 1 ℔. ſterl. 564 ℔.

℞. 40 ℔. 5 ſ. 8 d. $\frac{8}{14}$ ſterl. 04

80

10

120

8

On répond qu'il faudroit 40 liv. 5 sols 8 deniers $\frac{8}{14}$ de deniers sterlins, pour faire 564 liv. de France.

Preuve & contraire.

L'on fait la preuve de cette Regle par son contraire, pour avoir en réponse que 40 liv. 5 sols 8 deniers $\frac{8}{14}$, valent 564 liv. de France.

Si 1 liv. sterlin vaut 14 liv de France, combien 40 liv. 5 sols 8 den $\frac{8}{14}$ d. sterlin.

Si 1 liv. sterlin.	14 liv.	40 liv. 5 s. 8 d.
		161. 2. 8.
		402. 16. 8.
Réponse		564 liv. 0. 0.

Reduire les livres pesant de France, en livres pesant Etrangeres, & au contraire.

ARTICLE II.

Lors qu'on a trouvé l'uniformité du cent ou de la livre, on se sert de la regle de Trois pour l'operation; ainsi quand on sçait que 100 liv. pesant de France valent

Cc ij

109 $\frac{8}{9}$ liv. de Londres, on n'eſt plus en peine de reduire les livres de France, en livres d'Angleterre, ni celles d'Angleterre en livres de France.

Exemple.

Si 100 liv. de France valent 109 liv. $\frac{8}{9}$ de Londres, combien 534 liv. de France.

Si 100 l. val. 109 l. $\frac{8}{9}$ C. 534 l. $\frac{8}{9}$ — 534 / 4272

4806	67
53400.	4 $\frac{2}{6}$
474	
Réponſe 586l80 $\frac{6}{9}$	

On a en réponſe que 534 liv. de France, valent 586 liv. $\frac{4}{5}$ de liv. un peu plus de Londres.

Preuve, & Contraire.

Si 109 liv. $\frac{8}{9}$ de Londres, valent 100 liv. de France, combien 586 liv. $\frac{80}{100}$ de Londres.

Si 109 liv. $\frac{8}{9}$ val. 100 liv. C.	586 l.
989	58600
	$80\frac{6}{9}$
	$58680\frac{6}{9}$
989	528126
534 liv. de France.	3362
	3956
	000

On a pour réponse que 586 liv. $\frac{80}{100}$ de Londres, valent 534 liv. de France, & remarquez que pour faire cette regle, il a fallu reduire le diviseur & le nombre à diviser, en neuviémes.

Reduire les verges d'Angleterre en aûnes de France, avec son Contraire.

ARTICLE XII.

Connoissant que les 9 Verges d'Angleterre, font 7 aûnes de Paris, je dis par une regle de Trois.

Si 9 verges d'Angleterre valent 7 aûnes de Paris, combien vaudront 63 verges d'Angleterre.

Si 9 valent 7 combien 63

R. 49 aûnes 441
81
00.

Preuve & Contraire.

Si 7 aû. val. 9 verges, comb. 49 aû.

7 441

Elles valent 63 verges 21
00

L'on voit par ces Exemples, que pour faire toutes ces ſortes de Reductions, il ne s'agit que de connoître la proportion & le rapport, qui ſe rencontrent, entre les Poids & les Meſures d'un Païs, avec les poids & les meſures d'un autre: deux Tables que nous joignons ici pour ſoulager la memoire, nous feront connoître pluſieurs de ces rapports, avec leurs differences.

Rapport du poids de Paris à ceux de diverſes Provinces.

ARTICLE XIII.

Cent liv. de Paris, de Bezançon, & de Straſbourg valent,

A Londres,	109 tb. $\frac{8}{9}$
A Lyon,	116. tb.
A Hambourg,	103 tb.
A la Rochelle & à Marseille,	tb. 125 $\frac{1}{2}$
A Bruxelles,	tb. 170
A Anvers,	105 tb.
A Stetin,	110 tb.
A Thoul. Montp. & Avignon,	121 tb.
A Bourg-en-Bresse,	101 tb.
A Gennes, Milan, & Turin,	155 tb.
A Geneve,	89 tb.
A Amsterdam,	100 tb.
A Alep, 62 tb. de Paris val.	14 Rotules.
A Constantinople 62 l. de Par. val.	57 Rot.
A Alexandrie 62 l. Paris,	32 Rot.
A Alger 62 tb. Paris,	54 Rot.
En Candie 62 l. Paris val.	100 tb.
A Damas 62 tb Paris,	16 Rot. $\frac{1}{3}$
En Dannemarck, 100 l. de Par. val.	106 tb.
A Francfort 100 l. de Paris val.	98 tb.

Rapport de l'aûne de Paris, avec l'aufne de diverses Provinces.

ARTICLE XIV.

L'aûne de Paris contient 3 pieds 7 pouces, 8 lignes.

Les 12 aûnes de Flandres, font 7 aûnes de Paris.

Les 7 aûnes d'Hollande, font 4 aûnes de Paris & de Lyon.

Les 9 verges d'Angleterre font 7 aûnes de Paris.

La Cane de Montpellier fait 1 aûne $\frac{2}{3}$ de Paris.

La Cane de Thoulouse fait 1 aûne $\frac{1}{2}$ de Paris.

La Cane de Naples fait 1 aûne $\frac{15}{17}$ de Paris.

Les 13 Barres de Valence font 10 aûnes de Paris.

Les 7 Barres de Castille font 5 aûnes de Paris.

Les 3 Barres d'Arragon font 2 aûnes de Paris.

Les 9 Brasses de Bergame, & les 9 pics de Constantinople, font 8 aûnes de Paris.

Le Ras de Thurin, & la brasse de Luques font $\frac{1}{2}$ aûne de Paris.

Les 3 Cannes de Provence valent 5 aûnes à Paris.

L'aûne de Paris fait à Venise & à Bologne 1 Brasse $\frac{7}{8}$

Le Pic de Turquie vaut $\frac{3}{5}$ d'aûnes.

Outre les regles que nous avons données

nées cy-devant, nous ajoûterons que quand on veut sçavoit combien une quantité d'aûnes d'un Pays fera d'aûnes à Paris, par Exemple, si l'on veut sçavoir combien 50 aûnes d'Hollande font d'aûnes à Paris, il faut multiplier les 50 aûnes d'Hollande par 4, & diviser par 7 le produit, pour avoir au quotient 28 aûnes $\frac{4}{7}$.

Exemple.

	4	50 aûnes Hollande.
	7	200
Réponse	28 aûn. $\frac{4}{7}$.	60
		4

Autre Exemple.

	7	28 $\frac{1}{2}$ verges.
	9	199 $\frac{1}{2}$
Réponse	22 aûn. $\frac{1}{9}$	19
		1
		3



Regles pour les Agents de Change & de Banque.

CHAPITRE VI.

L'on demande quels sont les Droits de Courtage, d'un Agent de change, sur la somme de 45686 livres, à raison de $\frac{1}{8}$ pour $\frac{0}{0}$

Operation.

Divisez la somme par 8, & tranchez les deux dernieres figures du quotient, pour avoir les droits demandez à la gauche ; reduisez les figures tranchées à la droite en sols, que vous trancherez aussi, ainsi que les deniers, s'il y en a dans la regle.

Quel est le Droit de Courtage à $\frac{1}{8}$ pour $\frac{0}{0}$ sur 45686 ℔.

Rép.	liv.	57 l 10 l. 15 s.	56
	sols	2 l 15.	08
	den.	1 l 80.	06
			120
			40
			00

L'on répond que le droit monteroit à 57 liv. 2 ſ. 1 den. $\frac{4}{5}$

Lorſque le numerateur de la fraction eſt au delà de l'unité, comme quand il faut prendre $\frac{3}{8}$ $\frac{2}{5}$, &c. pour $\frac{0}{0}$, alors multipliez la ſomme propoſée par le numerateur, diviſez le produit par le dénominateur, & tranchez enſuite les deux dernieres figures du quotient ; ainſi lorſ qu'on veut prendre à raiſon de $\frac{3}{8}$ pour $\frac{0}{0}$ ſur la ſomme de 54624 liv. 16 ſols 6 deniers, multipliez cette ſomme par 3, diviſez le produit par 8, & tranchez les deux dernieres figures comme cy-deſſus.

Quel eſt le droit de Courtage à raiſon de $\frac{3}{8}$ pour $\frac{0}{0}$ ſur 54624 l. 16 ſ. 6 d.

8. 163874. 9 6.

R. l. 204/84. 6. 2. $\frac{2}{8}$. 38.

ſ. 16/86. 67.

d. 10/34. 34.

2.

49.

1.

18.

2.

Preuve.

Pour faire la preuve multipliez

Par 100.	204 l. 16 ſ. 10 d.
Multipliez par 8.	20484. 6. 2. $\frac{2}{3}$.
Diviſez par 3.	163874. 9. 6.
pour avoir la prem. ſom.	54624. 16. 6 d.

Payemens de Lyon.

ARTICLE VII.

Il y quatre payemens à Lyon, dans leſquels les Marchands ſoldent leurs comptes, & font leur virement de partie.

Le premier eſt celuy des Rois, qui commence le premier Mars.

Le ſecond eſt celuy de Pâques, qui commence le premier Juin.

Le troiſiéme eſt celuy d'Août, qui commence le premier Septembre.

Et le quatriéme eſt celuy des Saints, qui commence le premier Decembre.

On fait les acceptations des lettres de Change depuis le premier jour du mois deſdits payemens, juſques au troiſiéme du ſecond mois, auquel jour on eſt obli-

gé de faire ses diligences, tant pour l'acceptation, que pour le payement; car passé ledit jour, la lettre n'étant pas protestée, elle est aux risques de celuy qui en est le porteur.

Le quinziéme jour du premier mois de chaque payement Monsieur le Prevost des Marchands se porte dans la place, pour faire l'ouverture du Bilan, & aprés avoir fait un discours aux Negocians, il donne le prix du change, qui est suivi dans toutes les Places de l'Europe.

Le seiziéme jour du premier mois, les Marchands font leur virement de partie dans leur Bilan; ce Bilan contient, ce qu'ils doivent, & ce qui leur est deû dans ledit payement; celuy qui doit propose un Creancier à celuy à qui il est deû, s'il est accepté, on écrit sur le Bilan de part & d'autre, & la partie est virée.

On paye de cette maniere de grandes sommes sans débourser; & lors qu'un Marchand ou son Facteur ne paroît pas sur la place pour payer au plus tard le troisiéme jour aprés ladite ouverture, il est declaré banqueroutier, & pour lors l'un des Echevins se porte chez le défaillant, pour examiner dans ses livres les effets qu'il a delaissez.

Comme le prix du change n'eſt pas toûjours ſur le même pied, qu'il augmente ou qu'il diminuë dans tous les payemens, nous donnerons deux Exemples pour faire connoître la negociation de cette Place.

Premier Exemple.

Un Negociant ayant pris ſur la place la ſomme de 4500 liv. à $2\frac{1}{2}$ pour cent, pour un payement, deſire ſçavoir quel ſera le change de cette ſomme.

Multipliez par $2\frac{1}{2}$ la ſomme de 4500 liv. & diviſez le produit en tranchant les deux dernieres figures; s'il reſte quelque choſe, faites les reductions comme ci-devant, & tranchez.

Quel eſt le chãge à $2\frac{1}{2}$ pour % de 4500 l.

		4500 l.
		$2\frac{1}{2}$
		9000
		2250
Réponſe	liv.	112/50
		20
	ſols	10/00

On a pour réponſe que le change de cette ſomme monteroit à 112 liv. 10 ſ. qui jointes aux 4500 liv feroient un total de 4612 liv. 10 ſ. & telle ſeroit la ſom-

me dont on rempliroit le billet de change, qui devroit être payé dans trois mois.

Second Exemple.

On a vendu de la marchandiſe pour 3540 liv. à condition de payer cette ſomme à la fin de deux payemens, à $2\frac{1}{3}$ pour $\frac{0}{0}$ par payement ; on demande quelle ſera la ſomme qu'on payera à la fin des deux payemens.

Prenez le change d'un payement comme cy-devant, & ayant joint le change à la ſomme principale, prenez le change du total, joignez le tout pour composer le corps du billet, qui doit être fait à celuy qui a vendu la marchandiſe.

Quel eſt le chãge à $2\frac{1}{3}$ pour $\frac{0}{0}$ de 3540 l.

	7080
	1180
Réponſe { liv.	82/60
ſols	12/0

Suite de l'Exemple cy-contre.

Change	82 liv. 12 qui
Etant joint à	3540
fait	3622 l. 12 ſ. ſur

laquelle somme il faut prendre le change pour un payement.

Quel est le change à $2\frac{1}{3}$ pour $\frac{o}{o}$

de 3622 l. 12 s.

72 45. 4.
12 07. 10. 8.

le change monteroit à { l. 84 52. 14. 8.
la somme de 84. 10.6. } s. 10 54.
qui joint à 3622.12. | d. 6 56.
feroient 3707 l.2.6.

& telle seroit la somme dont il faudroit remplir le Billet, qui seroit payable dans deux payemens.

Des Lettres de Change.

CHAPITRE VIII.

L'incommodité qu'il y a de transporter les especes dans les Pays Etrangers, & les dangers qu'on y rencontreroit, ont donné lieu à cette negociation, car on negocie l'argent, & l'on en donne une certaine quantité à Paris, pour en recevoir une pareille, ou plus grande, ou moindre à Lyon, à Rome, ou ailleurs ; ce qui fait que l'on fournit, & que l'on prend des Lettres de change en trois manieres.

Au Pair, avec Gain, & avec Perte.

L'on fournit une lettre au pair, lors qu'on reçoit 1000 liv. à Paris, pour en faire toucher autant à Lyon, à Rome, ou ailleurs.

On fournit une lettre avec gain, ou profit, lors qu'on reçoit 2050 liv. à Paris, pour en faire toucher 2000 liv. à Lyon, à Rome, ou ailleurs.

On prend une lettre avec perte pour celuy qui la fournit, lorsque l'on compte 3900 livres à Paris, pour en toucher 4000 liv. à Lyon, à Rome, ou ailleurs, sur une lettre fournie de pareille somme; Trois Questions éclairciront ce discours.

Premiere Question.

Je vais de Paris à Lyon, où je voudrois qu'on me fit toucher 2000 liv. je prie un Banquier de m'y fournir lettre de pareille somme, en luy payant à raison de 2 $\frac{1}{2}$ pour $\frac{0}{0}$ de change; quelle sera la somme que je luy compteray à Paris, pour toucher 2000 à Lyon.

Pour faire cette regle multipliez par 2 $\frac{1}{2}$ les 2000 liv. & tranchez les deux dernieres figures du produit, pour avoir le

change à la gauche, que vous joindrez avec les 2000 liv. pour avoir la somme que vous devez payer à Paris.

à $2\frac{1}{2}$ pour $\frac{0}{0}$ quel est le change de 2000 l.		
		4000.
		1000.
à 20 00 l.		R. liv. 50/00.
joignez 50 l.		
vous aurez 2050 l.		

On a pour réponse qu'il faudra compter 50 liv. pour le change, qui étant jointes aux 2000 liv. feront la somme de 2050 liv. qu'il faudra compter à Paris, pour toucher à Lyon 2000 liv.

Seconde Question.

Lorsque j'ay pris en payement la lettre d'un particulier tirée sur Lyon, & que j'en veux toucher la valeur à Paris, le Banquier ne me comptera point la somme portée par la lettre qu'à ma perte : supposons que ce soit à $2\frac{1}{2}$ pour $\frac{0}{0}$ de ma perte sur 4000 liv. contenuës en la lettre de change que je luy remets, quelle sera la somme qu'il me comptera?

Pour faire cette regle, prenez le change de 4000 liv. comme dans la regle pre-

cedente, & retranchez le , des 4000 liv. pour avoir en reste 3900.

Exemple.

A 2 ½ pour % quel est le ch. de 40 00 l.

	80 00
	20 00
De 4000 l.	R. lb. 100/00
ôtez 100	
reste 3900 l.	

On a pour réponse qu'au lieu de 4000 liv. je ne toucherois que 3900 liv. à 2 ½ pour % de ma perte.

Troisiéme Question.

L'on prie un Banquier de Paris de fournir sur Constantinople, une lettre de change de 3545 liv. 17 sols 5. deniers, ce qu'il promet de faire si on luy compte à Paris 1 liv. 7 sols 3 deniers pour chaque liv. qu'il fournira à Constantinople, à cause des perils & risques.

On demande combien on donnera au Banquier pour toucher la susdite somme à Constantinople.

Plusieurs Arithmeticiens voulant son-

der ceux qui se vantent d'entendre l'Arithmetique, proposent cette regle comme la plus difficile de l'Art ; parce qu'il faut multiplier livres, sols, & deniers, par livres, sols, & deniers ; ce qui souvent peut embarrasser ceux qui ne sont pas bien versez dans les nombres : j'ay même lû des Auteurs qui la proposent dans leurs Livres sans en donner la resolution, je ne sçai s'ils le font pour se faire valoir, ou pour ne point divulguer leurs secrets; pour moy je suis aise que chacun profite de quelques singularitez que j'ai remarquées en travaillant ; ainsi je ne cache point ce que j'ai pû découvrir, & si pour ne pas grossir ce Volume je ne mets point ici plusieurs belles Regles que je peux avoir, je n'en sçaurois cacher aucune à ceux qui me font l'honneur de me venir voir.

Pratique de cette Regle.

A l'égard de la Regle proposée, il faut reduire en deniers les livres, les sols, & les deniers qui sont posez les premiers dans la Regle, pour avoir un multiplicateur ; il faut multiplier les livres, les sols, & les deniers qui sont posez les derniers,

selon nôtre Methode, & diviser le produit de cette multiplication par la valeur d'une livre reduite en deniers, pour avoir dans le quotient, la resolution de la question; faites la preuve en multipliant le quotient par le diviseur, pour avoir un produit égal à celuy de la premiere multiplication, & divisez par le multiplicateur, pour avoir le nombre à multiplier.

A 1 l. 7 s. 3 d. comb. val. 3545 l. 17 s. 5 d.
27 s. 327 24821. 1. 11.
327 d. Mult. 70917. 8. 4.
20 s. 1063761. 5. 0.
240 d. Div. 1159499 l. 15 s. 3 d.

Réponse 4831 liv. 4 s. 11 d. $\frac{183}{240}$

1994
749
299
59
1195 s.
235
2823 d.
423
reste 183 d.
15 s. 3 d.

L'on a pour réponse, qu'il faudroit compter au Banquier de Paris, la somme de 4831 liv. 4 s. 11 d. pour toucher à Constantinople à 3545 l. 17 s. 5 d.

Mettre une ſomme d'argent ſur un Armateur, & repartir les priſes.

CHAPITRE VIII.

Cette regle eſt la même que nous venons de faire ; ainſi il en faut faire l'operation, de la même maniere que nous l'avons faite dans la précedente.

Queſtion.

Un particulier ayant mis la ſomme de 3425 liv. 13 ſ. 7 d. ſur un vaiſſeau, qui alloit en courſe, reçoit avis quelques temps aprés, que le bâtiment eſt arrivé avec une groſſe priſe, & que la repartition des effets pris ayant eſté faite, il revenoit à chaque particulier, pour chaque livre miſe ſur ledit vaiſſeau 5 liv. 17 ſ. 5 d. on demande ſur ce pied, combien il reviendra au ſuſdit particulier qui a mis ladite ſomme de 3425 liv. 13 ſ. 7 den.



A 5 l. 17 ſ. 5 d. p. l. c. rend. 3425 l. 13 ſ. 7 d.

117 ſ.	1409
1409 d. Multiplicat.	30831. 2. 3.
	1370271. 13. 4.
20 ſ.	3425679. 3. 4.
240 d. Diviſeur	4826781. 18. 11.
R. 20111 l. 11 ſ. 9 d.	267
	278
On a pour réponſe	381
que pour la ſomme	141
de 3425 l. 13 ſ. 7 d.	2838
que le particulier a	438
mis, il retireroit cel-	198
le de 20111 l. 11 ſols,	2387
9 deniers.	reſte 227 d.
	ou 18 ſ. 11 d.

De la regle du cent ou des quintaux.

CHAPITRE IX.

Par cette regle, on cherche la valeur d'une ou de pluſieurs pieces, par la connoiſſance qu'on a de la valeur de 100 pieces.

L'on cherche la valeur de 100 pieces, par la connoiſſance qu'on a de la valeur d'une ou de pluſieurs pieces.

Ainsi par le rapport des valeurs, on peut resoudre toutes les questions du cent, par la regle de trois directe, & il est bon d'en user ainsi, pour ne pas charger la memoire de quantité de Methodes, que les Autheurs donnent sur cette regle: nous sommes accablez de preceptes, mais nous manquons d'experience, & nous ne sçaurions en acquerir que par les Actes reïterez, par le moyen desquels nous contractons les habitudes; quatre Exemples feront connoître ces regles.

Premier Exemple.

Connoître la valeur du cent, connoissant la valeur d'une piece.

Multipliez la valeur d'une piece par 100; & vous aurez la valeur de 100 pieces au produit.

Si 1 liv. pesant a coûté 16 l. 15 s. 5 den. combien coûteront 100 l. pesant.

Si 1 l. 16 ℔. 15 s. 5 d. comb. 100 l.
Multip. par 100.

Réponse 1677 l. 1 s. 8 d.

Pour preuve, divisez 1677 liv. 1 s. 8 d. & vous aurez la valeur d'une livre dans le quotient.

Deuxiéme

Deuxième Exemple.

Connoître la valeur d'une piece, connoissant la valeur du cent.

Si 100 l. ont coûté 573 4 ℔. 12 ſ. 6 d. c. 1 l.

ſ. 6792

d. 11710

L'on répond qu'elle coûtera 5 l. 6 sols, 11 den. $\frac{10}{100}$. Et nous avons divisé par 100 en tranchant les deux dernieres figures; la preuve par le contraire.

Troisiéme Exemple.

Connoître la valeur du cent connoissant la valeur de plusieurs pieces.

Si 3 / 0 l. ont coûté 340 ℔. comb. 10 7 0 l.

3 3400

Réponse 1133. 6. 8. 4

10

10

1

20

La preuve par le contraire. 2

24

00

Ee

Quatriéme Exemple.

Connoître la valeur de plusieurs pieces, connoissant la valeur du cent.

Si 100 l. ont coûté 342 ℔ 12 ſ. 6 d. c. 30 l.

Réponse { l. 102/178 : 15 : m. / ſ. 15/75 17 : 6 / d. 9/00 }

L'on fait la preuve par le contraire.

Regle du millier.

CHAPITRE X.

Elle ſe fait de la même maniere que la regle du cent, avec cette difference que dans celle-cy : on tranche les trois dernieres figures du produit de la multiplication, ce qui eſt diviſer par 1000, & l'on reduit les trois figures tranchées en ſols, dont on tranche auſſi les trois figures, qui ſont reduites en deniers.

Premier Exemple.

Si 1000 l. peſant coûtent 75 ℔ comb. 85 l.

425
595

Réponse { l. 6/375 / ſ. 7/500 / d. 6/000 }

On a pour réponſe que lors que le milier coûtera 75 l. on aura 85 l. pour 6 liv. 7 ſ. 6 den.

L'on fait la preuve en diſant.

Si 85 l. ont coûté 6 ℔. 7 ſ. 6 d. comb. 1000 l.

85	6375
R. 75 liv.	425
	000

On a en réponſe que 1000 l. coûteroient 75 livres.

Second Exemple.

Si 1 l. peſ. a coûté 2 ſ. comb. coût. 1000 l.

2

200/0

Rép. 100 l.

Preuve.

Si 1000 l. ont coûté 100 ℔. combien 1 l.

100

Rép. ſ. 2/000

Pour faire cette regle, j'ay reduit les 100 l. en ſols, j'ay tranché trois figures pour diviſer par 1000, & j'ay eû en réponſe qu'une livre, à raiſon de cent livres le milier valoit 2 ſols.

La maniere d'esconter.

CHAPITRE XI.

L'on se sert de cette regle, lors qu'on paye avant l'écheance, une somme que l'on ne devoit payer que dans un temps arrêté, & pour ce sujet on retranche de la somme Totale un certain prix pour cent, lors que la dette est causée pour vente de marchandises; & alors pour faire la regle on ajoûte à cent, le prix de l'esconte; mais l'esconte qui se fait pour les Letres de change, se prend de la même maniere que le Change.

Exemple.

Un Marchand ayant acheté deux balles de Cochenille, qui montent à 2500 l. payables dans un an, à la charge de pouvoir esconter à 8 pour cent, s'il veut payer comptant, demande qu'elle sera la somme qu'il donnera, s'il paye comptant.

Pour faire cette regle ajoûtez 8 à cent, & dites par regle de trois.

Si 108 l. don. 100. combien donn. 2500 l.

108	250000
2314 l. 16 ſ. 3 d.	340

On répond qu'il payera la ſomme de 2314 l. 16 ſ. 3 d. comptant, au lieu de 2500 l. qu'il auroit payé dans un an.

160
520
88
1760
680
32
384
60

De la Tare.

CHAPITRE XII.

L'emballage, les Caiſſes les Cordes, les Toiles, & autres choſes dont on ſe ſert pour couvrir & conſerver les marchandiſes, ont donné lieu à cette regle, qui indamniſe les Marchands; pour ce que l'on ne ſçauroit peſer que conjointément avec les marchandiſes, ſon operation eſt ſemblable à la précedente, comme nous verrons dans l'exemple qui ſuit.

Un Epicier ayant acheté 6 bottes d'huile, qui peſent 5340 liv. à condition de rabattre 18 pour $\frac{0}{0}$ pour la Tare, & de payer le reſte à 25 livres le cent, demande

quelle sera la valeur des deux bottes d'huile, & le net du poids.

Si 118 l. deviennent 100 l. comb. 5340 l.
118 534000
Restenet 4525 l. $\frac{50}{118}$ d'huile 620
à 25 ℔. le % 300
22625 640
9050 50
10. 11 ſ. 10 d. $\frac{44}{118}$
l. 1131/35. 11. 10 d.
ſ. 7/11
d. 1/41 coûtent 1131 l. 7 ſ. 1 d.

On répond que la tare estant ôtée, il resteroit 4525 l. $\frac{50}{118}$ d'huile, qui à 25 liv. le cent, monteroient à la somme de 1131 l. 7 sols, 1 den. L'on fait la preuve par le contraire.

Des Trocques.

CHAPITRE XIII.

Trocquer est permuter une marchandise contre une autre, avec esperance de profit.

Deux Marchands veulent trocquer, le

premier a de la cire blanche qui vaut 20 ſols, & qu'il eſtime 25 ſ. la livre, le ſecond a du ſucre qui vaut 12 ſ. la livre : on demande à quel prix il le doit mettre, pour le ſurfaire autant que le premier a ſurfait ſa cire.

Les deux prix de la cire, ſeront les deux premiers termes de la regle de trois, le prix du ſucre ſera le troiſiéme, & l'on aura la réponſe dans le quatriéme terme.

Exemple.

Si 20 ſ. devien. 25 ſ. que deviendront 12 ſ.

		60
		24
	20	300
Réponſe	15 ſ.	100
		00

L'on répond que la livre du ſucre doit être miſe ſur le pied de 15 ſ. la livre, pour être venduë à l'équivalent de la cire.

Autre Exemple.

Deux Marchands veulent trocquer, l'un a du damas de Gennes, qu'il eſtime 9 liv. l'aûne, & qu'il veut vendre 12 liv. en

trocque, & avoir le tiers de la valeur comptant.

Le deuxiéme a du velours Cramoisy, qu'il vend 14 l. l'aûne : on demande combien il le doit vendre en trocque, pour n'être point trompé.

Operation.

Parce qu'on veut avoir le tiers comptant, sur la vente du Damas, ôtez le tiers des 12 liv. qui sont le prix auquel il doit être vendu, & sur les 9 liv. de sa valeur & sur les 12 liv. qu'on en veut avoir.

De	9 lb.	de	12 lb.
Ostez	4	ôtez	4.
Reste	5	reste	8.

Si 5 l. devienn. 8 l. que deviend. 14 l.

	5	112
R. le deuxiéme doit vendre son velours 22 l. 8 s.	22 liv. 8 s.	12
		2
		40
		00

Autre Exemple.

Deux Marchands trocquent, l'un donne des velours de 10 liv. l'aûne au comptant,

ptant, & en trocque il en veut avoir 11 l. à payer dans un an.

Le deuxiéme donne du ſucre à 36 l. le $\frac{o}{o}$ au comptant ; & on demande combien il le vendra en donnant deux mois de terme, pour le faire valoir à l'équivalent des velours.

Pour faire cette regle, dites par une regle de trois double.

Si 10 l. en 12 mois gagnent 1 l. combien gagneront 36 l. en 8 mois, vous aurez en réponſe que 36 liv. gagneront 2 liv. 8 ſ. & autant doit-on ajoûter au prix du ſucre ; c'eſt-à-dire qu'on le doit vendre 38 liv. 8 ſ. le $\frac{o}{o}$.

Si 10 l. en 12 mois 1 l. comb. 36 l. en 8 m.

	120.	288
Réponſe	2 ℔. 8 ſ.	48
La preuve ſe fait par		960
le contraire.		000

Regles des profits & des pertes que l'on fait ſur l'achat & ſur la vente des marchandiſes.

CHAPITRE XIV.

Pour ſçavoir combien m'a coûté du

premier achat, la livre de la cire que je vends 26 ſ. en gagnant 12 pour $\frac{0}{0}$, il faut dire par la regle de trois.

Si 112 ſ. vienn. de 100 ſ. d'où viend. 26 ſ.

112	2600
Elle a coûté 23 ſ. 2 d. $\frac{64}{112}$.	360
	24
	288
	64

Autre Exemple.

Un Marchand a acheté du drap, à 12 l. 10 ſ. l'aûne, combien le doit-il vendre, pour gagner 5 ſ. par livre.

Ajoûtez à 20 ſ. les 5 ſ. que l'on veut gagner, & aprés avoir reduit les 12 l. 10 ſ. en ſols, dites par la regle de trois.

Si 20 ſ. devien. 25 ſ. que deviend. 12 l. 10 ſ.

	250 l.
	1250
	5000
20 ſ.	6250
312 ſ. 6 den.	25
Réponſe 15 l. 12 ſ. 6 den.	50
	10
	120
	000

On a pour réponse, qu'il faudroit vendre le drap à 15 l. 12 s. 6 d. l'aûne, pour y gagner 5 s. par livre.
La preuve se fait par le contraire.

De la vente & de l'achat des maisons.

CHAPITRE XV.

Premiere Regle.

L'on vend une maison 12000 liv. & l'on perd 5 pour $\frac{2}{0}$, combien l'avoit on achetée?
Pour faire cette regle, retranchez 5 sur 100, & dites par la regle de trois.
Si 95 estoient 100, comb. estoient 12000 l.

95	1200000
Rép. on l'avoit achetée	250
11631 liv. 11 s. 6 d. $\frac{90}{95}$.	600
	300
	150
	55
	1100
	150
	55
	660
	90

Deuxième Regle.

Un particulier vend une maiſon 24000 liv. elle rend 800 liv. par année, on demande à quel denier on la vend.

Diviſez 24000 l. par 800 l. pour avoir en réponſe, que la maiſon eſt venduë au denier 30.

Exemple.

	800 ℔.	24000 ℔.
Réponſe	30 den.	0000

Autre regle qui ſert de preuve à la précedente.

On ignore la valeur d'une maiſon, on en retire 800 ℔. quelle eſt ſa valeur, ſur le pied du denier 30.

Multipliez 800 ℔. par 30, pour avoir 24000 ℔. au produit, pour la valeur de la maiſon.

	30	800 liv.
Réponſe		24000

Quand on veut ſçavoir à combien pour $\frac{0}{0}$ monte le denier 20, le denier 16, &c.

divisez 100 par 20, par 16, &c. pour avoir au quotient ce que vous demandez.

Quand une somme est au denier 20 : à combien est elle pour cent.

Par 20 : divisez	100
Rép. à 5 pour $\frac{o}{o}$	000

Quand une somme est au denier 16, à combien est elle pour cent.

Par 16 divisez	100
Reponse a 6 $\frac{1}{4}$ pour $\frac{o}{o}$	4

Quand on veut sçavoir à quel denier monte le 5 pour $\frac{o}{o}$, ou le 6 $\frac{1}{4}$ pour $\frac{o}{o}$, &c. divisez 100 par 5, par 6 $\frac{1}{4}$, pour avoir le denier demandé : quand une somme est à 5 pour $\frac{o}{o}$, à quel denier est elle?

Par 5 divisez	100
R. elle est au denier 20 d.	00

Quand une somme est à 6 $\frac{1}{4}$ pour $\frac{o}{o}$, à quel denier est elle?

par 6 $\frac{1}{4}$ divisez	100
25 den.	400
Elle est au denier 16	150
	00

Pour faire cette regle, on a reduit le tout en quatriémes, & l'on a divisé ensuite.

Regles pour les vivres de terre.

CHAPITRE XVI.

On a ordonné à un Commissaire des vivres, de fournir le pain de munition à 15000 hommes, pendant 6 mois, à condition que les rations seront de 24 onces : on demande combien de muids de bled, & combien de rations il luy faudra fournir, pour la consommation qui en sera faite pendant ces 6 mois, sur le pied de 20 rations par boisseau, combien de muids & combien de rations par jour, avec l'augmentation de 12 pour $\frac{0}{0}$, sur la quantité des muids de bled qu'il luy faudra acheter.

Instruction.

Pour faire cette regle & autres semblables, il faut considerer les 15000 hommes, comme autant de rations : dont il faut faire l'augmentation de 12 pour cent, ainsi qu'il se pratique dans les vivres ; ce qui se fait en multipliant par 12 les 15000 rations, & en tranchant les deux dernieres figures du produit, aprés quoy l'on

joint ce qui est tranché aux 15000 rations, pour avoir en tout 16800 rations, & autant en consommera-t-on par jour ; & parce qu'il en faut pour 6 mois, qui disent 180 jours, il faut multiplier les susdites 16800 rations, par 180 jours, pour avoir au produit 3024000 rations, qui feront le total des rations pour 6 mois.

Pour avoir la quantité des boisseaux necessaires à la confection du Total des rations, il faut diviser les rations par 20, parce que sur chaque boisseau il faut avoir 20 rations ; la division faite, vous aurez au quotient 151200 boisseaux, ce qui sera le Total des boisseaux, qui seront reduits en muids, si vous les divisez par 144 boisseaux que contient le muids, pour avoir au quotient 1050 muids : & autant en faudroit-il pour le pain de munition demandé.



Exemple.

Par 12 mult. 15000 Rations.

30000
15000

12 pour $\frac{0}{0}$ 1800|00
15000 rations.

16800 rat. par jour.

Mult. par 180 jours.

1344000
16800

Div. par 20. 3024000 rat. pour 6 mois.
102
151200 boiss. 24
40
0

Par 144 divisez 151200 boisseaux.

Pour avoir 720
1050 muids qu'il 000
faudra employer, pour pouvoir faire le pain de munition à 15000 hommes, pendant 6 mois, aux conditions demandées.

L'on fait la preuve de cette regle, par son contraire, en multipliant les muids par 144, pour avoir le total des boisseaux pour 6 mois, qui estant multiplié par 20, donnera le total des rations, qui estant

divisé par les 180 jours, donnera les 16800 rations, qui doivent être consommées par jour.

Autre Exemple.

L'on demande à un Munitionnaire, qui est obligé de fournir le pain de munition à 6996 hommes, pendant 30 jours, sur le pied de deux livres par ration, poids de Provence, combien il luy faudra de quintaux de bleds, poids de Paris, pour faire les susdites rations, avec l'augmentation de 10 pour cent, sur le pied de 160 rations par jour, pour chaque charge de bled, de deux quintaux & demi poids de marc.

Instruction.

Pour faire cette regle, multipliez les 6996 hommes, qui representent les rations qui doivent être consommées dans un jour, par 30 jours, pour avoir 209880 rations; joignez à cette somme le 10 pour cent d'augmentation, pour avoir 230868 rations, ce qui fera le total de toutes les rations, que l'on consommera pendant 30 jours.

Il faut ensuite reduire les deux quin-

taux $\frac{1}{2}$ poids de marcs en livres, pour avoir 250 livres, & dire par la regle de Trois : si 160 rations viennent de 250 livres, d'où viendront 230868 : l'operation estant faite, vous trouverez la réponse dans le quotient.

Operation.

Par 30 jours multipliez 6996 hommes.

	209880
Pour le 10 : pour cent	20988 rations.
Total des rations	230868 rations.

Si 160 rat. vienn. de 250 l. d'où 230868

	11543400
	461736
160	57717000
Réponse 3607/31 ℔. $\frac{1}{4}$	971
	1170
	500
	200
	40

L'on a pour réponse qu'il faudroit 3607 quintaux 31 l. $\frac{1}{4}$ de bled, aux conditions demandées, pour faire 230868 Rations, pour la consommation qui seroit faite en 30 jours, par 6996 hommes.

La preuve se fait par le contraire.

Regles pour les vivres de Mer.

CHAPITRE XVII.

Les vivres de Mer sont plus difficiles que ceux de Terre, & s'il falloit donner ici toutes les regles de l'un & de l'autre Element, la moitié du livre ne les renfermeroit pas toutes, ceux qui voudront en être instruits à fonds me feront bien de l'honneur s'ils veulent se donner la peine de me voir, & je crois que s'ils ne sortent pas pleinement satisfaits d'auprés de moy, ils auront du moins lieu de n'être pas mécontens.

Premiere question.

2122 hommes doivent tenir la Mer pendant 214 jours, combien consommeront-ils de quintaux de Biscuit, poids de marc, à 18 onces par ration, avec le 10 pour cent d'augmentation.

Instruction.

Multipliez les hommes par les jours, vous aurez le total des rations; multipliez le total par 18 onces, vous aurez les onces que toutes les rations doivent pe-

ſer ; reduiſez les onces en livres en les diviſant par 16, & les livres en quintaux en tranchant les deux dernieres figures,& vous aurez des quintaux : dont vous prendrez le 10 pour cent d'augmentation,que vous joindrez aux quintaux, pour avoir dans l'aſſemblage 5619 quintaux, 58 liv. 10 onces $\frac{2}{5}$ pour le total des quintaux de biſcuit,qui ſeront conſommez par 2122 hommes, pendant 214 jours de mer, aux conditions demandées.

Operation.

Par 214 jours multipliez 2122 hommes.

	8488
	2122
	4244
Pour avoir le total	454108 des rat.
Multipliez par	18
	3632864
	454108
Par 16 diviſez	8173944 onc. pour
avoir 5108,71 l. 8 onc.	17
10 p. $\frac{0}{0}$ 510:87. 2 onc. $\frac{2}{5}$	139
Rép. 5619 q. 58 l. 10 on. $\frac{2}{5}$	114
de biſcuit.	24
	8

La preuve ſe fait par le contraire.

Question deuxiéme.

Un Commiſſaire des vivres de la Marine, ayant ordre de faire preparer le biſcuit neceſſaire à 4500 hommes d'équipage, & à 380 mouſſes qui doivent monter les vaiſſeaux du Roy, pendant 92 jours de campagne, demande combien il luy faudra de quintaux de biſcuit avec le 10 pour cent, poids de Paris, & combien de quintaux de bled poids de Toulon, pour faire ledit biſcuit, les rations eſtant de 18 onces chacune, poids de Paris.

Instruction.

Pour faire cette regle, ajoûtez les hommes & les mouſſes, pour avoir 4880 hommes, qui multipliez par 92 jours, donneront le total des rations.

Multipliez ce total par 18, pour avoir des onces, que vous diviſerez par 16, pour avoir des livres au quotient : dont vous trancherez les deux dernieres figures, pour avoir le biſcuit demandé, les 10 pour cent eſtant ajoûtez.

Operation.

A	4500 hommes.	
Ajoûtez	380 mousses.	
Vous aurez	4880 hommes ou rations.	
Multipl. par	92 jours.	
	9760	
	43920	
Vous aur.	448960 Rations qui	
Mult. par	18 onces, donnent	
	3591680	
	448960	
Par 16 di.	8081280 onces.	
	081	
	0128	
	000	

Vous aurez	5050 :	80 ℔.
le 10 pour $\frac{0}{0}$	505 :	8 ℔.
Total	5555 quint.	88 ℔. de biscuit, poids de Paris.

On répond qu'il faudroit 5555 quintaux 88 livres de biscuit, poids de Paris, pendant 92 jours de Mer, pour 4880 hommes.

Pour sçavoir maintenant la quantité du bled, poids de Toulon qu'il faudroit, pour la confection dudit biscuit, observez

les regles qui suivent, & dont on se sert dans le port de Toulon, & vous verrez qu'en ajoûtant aux biscuits leur cinquiéme partie, vous aurez les quintaux de bled, poids de marc, qu'il faudra pour les faire, & si vous ajoutez sa quatriéme partie au poids de marc, vous aurez le poids de Toulon.

	A 5555	quint. 88 l. de biscuit.
Ajoûtez $\frac{1}{5}$	1111 :	17 l. 9 onc. $\frac{3}{5}$
Vous aurez	6667	quint. 5 l. 9 onc. $\frac{3}{5}$
Ajoûtez $\frac{1}{4}$	1666	quint. 76 l. 6 onc. $\frac{2}{5}$
Vous aurez	8333	quint. 82 l. 0 onc. de

bled, poids de Toulon.

Reduction des quintaux de Paris, en quintaux de Toulon.

ARTICLE I.

Pour reduire les quintaux de Paris en quintaux de Toulon, prenez le $\frac{1}{4}$ des quintaux de Paris, assemblez le tout, & vous aurez des quintaux de Toulon.

L'on demande combien il y aura des quintaux de Toulon, en 3476 quintaux de Paris. Prenez le $\frac{1}{4}$ 869

℞. Vous aurez 4345 quintaux de Toulon.

La preuve se fait par la reduction suivante.

Reduction des quintaux de Toulon, en quintaux de Paris.

ARTICLE II.

Pour reduire les quintaux de Toulon, en quintaux de Paris ôtez $\frac{1}{5}$ sur les quintaux de Toulon, & vous aurez des quintaux de Paris dans le reste.

L'on demande combien il y aura des quintaux de Paris, en 4345 quintaux de Toulon. Ostez le $\frac{1}{5}$ 869

Vous aurez 3476 quintaux de Paris.

Regle pour sçavoir les quintaux de biscuit, que l'on pourra faire sur certaine quantité de quintaux de bled, le tout poids de Marc.

ARTICLE III.

Si sur la quantité de quintaux de bled que vous avez, vous ôtez $\frac{1}{6}$, vous aurez dans le reste, les quintaux de biscuit que le bled doit produire; ainsi pour sçavoir combien

combien vous aurez de quintaux de biſcuit.

Operation.

Sur	16302	quintaux de bled-
Oſtez $\frac{1}{6}$	2717	-poids de Paris.
Vous aurez	13585	quintaux de biſcuit,

même poids.

PREUVE.

Regle pour ſçavoir les quintaux de bled qu'il faudra employer, pour faire certaine quantité de quintaux de biſcuit, le tout poids de Marc.

ARTICLE IV.

Operation.

Si vous ajoûtez leur $\frac{1}{5}$ aux quintaux de biſcuit que vous voulez faire, vous aurez dans l'aſſemblage les quintaux de bled qu'il faudra employer pour leur confection; ainſi

Ajoûtez à	13585	quintaux de biſcuit poids de Paris.
Leur $\frac{1}{5}$	2717	& vous aurez dans
l'aſſemblage	16302	quintaux de bled,

poids de Paris.

Troisiéme question pour le vin.

L'on demande quelle sera la quantité de vin, qui sera consommée pendant 92 jours de mer, par 7912 hommes, à $\frac{3}{4}$ de pinte par ration, combien de millerolles de Toulon, combien de muids de Paris, avec le 10 pour $\frac{0}{0}$.

Instruction.

Si vous multipliez les hommes par les 92 jours, vous aurez au produit les rations demandées : si vous prenez la moitié des rations & encore la moitié de cette moitié, vous aurez dans l'assemblage, les pintes de vin demandées.

Si vous divisez les pintes par 66, valeur de la millerolle, vous aurez des millerolles dans le quotient.

Si vous divisez les pintes par 280, valeur du muids, vous aurez des muids dans le quotient.

Ajoûtez le 10 pour cent, & sur les millerolles & sur les muids, & vous aurez & les millerolles & les muids demandez.

Operation.

Par 92 jours multipliez 7912 hommes.

15824
71208

Vous aurez 727904 Rations.

Prenez la $\frac{1}{2}$ 363952

Prenez la $\frac{1}{2}$ de la $\frac{1}{2}$ 181976

Vous aurez 545928 pintes de vin.

Par 66 divisez 545928 pint.

Vous aur. 8271 mill. 42 pint. 179

10 pour $\frac{0}{0}$ 827 10 p. $\frac{8}{10}$ 472

℞. 9098 mill. 52 pint. $\frac{8}{10}$ 108

42

Par 280 divisez 545928 pint.

vous aurez 1949 mui. 208 p. 2659

10 pour $\frac{0}{0}$ 194 mui. 272 p. $\frac{8}{1}$ 1392

℞. 2144 mui. 200 pi. $\frac{8}{10}$ 2728

208

L'on répond que la consommation seroit avec le dix pour cent, de 9098 millerolles 52 pintes $\frac{8}{10}$ de Toulon : ou de 2144 muids 208 pintes $\frac{8}{10}$ de Paris.

Quatriéme question, pour le lard, & pour le bœuf salé.

On demande combien il faudra de quintaux de lard crû, pour 568638 Rations, chaque ration estant de 5 onces $\frac{5}{7}$, & combien de plats de 7 rations, sur les susdites rations, chaque plat estant de 40 onces de lard crû, & de 28 onces de cuit.

Multipliez par 5 onces $\frac{5}{7}$ les rations, aprés avoir reduit les 5 onces dans leur fraction, c'est-à-dire par 40, & divisez par 7, pour avoir des onces, que vous diviserez par 16, pour avoir des livres: dont vous trancherez les deux dernieres figures, pour avoir les quintaux demandez; & pour avoir les plats de 7 rations, divisez les onces par 40.

Operation.

A 5 onc. $\frac{5}{7}$ combien pesent 568638 Rat.

Multipl.	40	22745520
Diviseur 7.		17
℞.	3249360 onces.	34
		65
		25
		42
		000

Par 16 divis. 3249360 onc.

℞. 2030 qx. 85 l. 49
136
80
0

Par 40 divisez 32493670 onces.

Pour avoir 81234 plats.

On répond qu'il faudroit 2030 quintaux 85 ℔. de lard ou du bœuf salé, pour faire lesdites rations, qui feroient 81234 plats, de 40 onces crû, & 28 onces cuit.

Cinquiéme question.

[L'on demande combien il faudra de pintes d'huile, sur 137894 demi rations de moluë, à $\frac{1}{16}$ de pinte par plat de 7 demi rations chacun.

Divisez les demi rations par 7, pour avoir tous les plats, & divisez les plats par 16, pour avoir les pintes d'huile demandées.

Par 7 divisez 137894 demi rations.

℞. 19699 plats $\frac{1}{7}$ 67
48
69
64
1

Par 16 divisez   19699 plats $\frac{1}{7}$

R. 1231 $\frac{3}{16}$ pint.   36
49
19
3

L'on répond qu'il faudroit 1231 pintes $\frac{3}{16}$ de pinte d'huile, pour les susdites demis rations, & qu'il y auroit 19699 plats $\frac{1}{7}$

Du marc, ou sol la livre & de son usage.

CHAPITRE XVIII.

Pour les départemens des Tailles, subsistances, recruës, décimes, & autres deniers à imposer ou à lever, pour les discutions de banqueroute, pour les executions Testamentaires, &c. on se sert de cette regle, ainsi que nous allons voir.

Idée d'une imposition generale sur tout le Royaume, pour le département des Tailles.

Il a esté ordonné au Conseil du Roy, qu'on doit lever l'année presente la somme de 1400000 livres d'augmentation,

plus que l'année derniere, ſur les taillables : on demande combien chacun doit porter de cette recruë, à proportion de ce qu'il paya l'année derniere, le total de la taille ayant eſté 11000000 ℔.

Pour faire l'operation de cette regle.

Additionnez les ſommes qui furent reparties ſur chaque Generalité l'année derniere, que je ſuppoſe avoir eſté 12000000 liv. & vous direz par une regle de trois, ſi 12000000 ℔. qui ſont le total des tailles de l'année derniere, portent 1400000 liv. de recruë qu'on doit lever cette année, combien portera une livre, ou 20 ſols ? faites la regle & vous trouverez 2 ſ. 4 den. pour livre.

Voyez enſuite quelle eſtoit la contribution de chaque Generalité, de chaque Election, de chaque Parroiſſe & de chaque particulier; multipliez les ſommes par 4 ſ. 6 den. reduiſez le produit que vous joindrez à la contribution de l'année derniere, pour avoir la ſomme qui doit être payée par chaque particulier la preſente année.

Si 120 | 00000 l. port. 1 4 | 00000 l. c. 1 ſ.

	1:0	280 ſ.
R.	2 ſ. 4 d.	40
		480
		000

L'on voit par cette regle, qu'on doit faire l'impoſition ſur le pied de 2 ſ. 4 d. par livre d'augmentation, ſur toutes les Generalitez, pour lever les 1400000 l. de recruë.

Vous ferez la preuve en multipliant les 12000000 ℔. par 2 ſ. 6 d. & vous aurez au produit, eſtant reduit, les 1400000 ℔. de recruë.

Idée d'une impoſition ſur une Generalité.

Suppoſé que la Generalité de Lyon fût impoſée l'année derniere, à 1800000 liv. combien payera-t-elle de recruë la preſente année?

Multipliez 1800000 liv. par 2 ſ. 4 den. pour avoir au produit la ſomme que la Generalité doit porter.

Multipliez

Multipliez	1800000 ₶.
Par 2 ſ. 4 den. ou par	28 den.
	14400000
	3600000
On répond que la Generalité de Lyon, porteroit la ſomme de	50400000 den.
	4200000,0 ſ.
	210000 ₶.

L'on fera la même operation, pour trouver les ſommes que les autres Generalitez, les Elections, les Paroiſſes & les particuliers doivent porter; mais à l'égard des Paroiſſes, on peut ſe ſervir d'un Tarif; ainſi que nous dirons dans la ſuite.

Du Tarif, ou, du ſol la livre.

ARTICLE I.

L'on ſe ſert du Tarif, pour les départemens des tailles, pour les diſcuſſions de banqueroute, pour les diſtributions de prix, & pour pluſieurs autres ſujets, afin d'éviter pluſieurs regles de trois qu'il faudroit faire; car le Tarif eſt proprement une regle de trois generale, qui ſert à diſtribuer à pluſieurs perſonnes, une ſomme d'argent proportionnellement à une autre ſomme donnée : ainſi dans l'exem-

ple que nous allons donner, nous supposons que la recruë d'une Paroisse est de 12000 ℔. & la taille de l'année derniere de 96000 ℔. & nous demandons combien chaque particulier portera de cette recruë, à proportion de son imposition.

Composition du Tarif.

ARTICLE II.

On dresse un Tarif pour une imposition de taille, aprés avoir vû par une regle de trois, ce qu'une Paroisse doit porter au sol la livre, pour une recruë ; ainsi il faut dans l'exemple qui suit, dire si 96000 l. portent 12000 liv. combien portera 1 liv. & l'operation estant faite, vous aurez au quotient 2 s. 6 den. ce qui marque que celuy qui est pour une liv. en la taille, sera augmenté de 2 s. 6 d. & il y sera pour 1 l. 2 s. 6 den.

Mais parce qu'il faut trouver une moindre partie, à cause des sols & des deniers, qui se rencontrent dans l'imposition de plusieurs particuliers, & qu'il faut commencer le Tarif par un denier, vous observerez ce qui suit, pour sçavoir quelle est la partie de 2 s. 6 den. qui doit être

imposée sur celuy qui a un denier de taille dans le Roole.

Il faut reduire les 2 sols en deniers, & joindre au produit les 6 den. pour avoir 30 deniers, que vous poserez sur un petit trait.

Il faut aussi reduire la livre en deniers, pour avoir 240 deniers, que vous poserez sous le petit trait, pour avoir la fraction $\frac{30}{240}$ que vous reduirez aux moindres termes.

$\frac{30}{240}$ ou $\frac{3}{24}$ ou $\frac{1}{8}$

L'on peut trouver le même rompû, en mettant en fraction la recruë avec la taille, que l'on reduit aussi aux moindres termes, pour avoir le même $\frac{1}{8}$ que l'on met ensuite au commencement du tarif à la droite, & 1 den. à la gauche.

$\frac{12|000}{96|000}$ ou $\frac{6}{48}$ ou $\frac{3}{24}$ ou $\frac{1}{8}$

Ayant trouvé qu'un $\frac{1}{8}$ de denier, est la valeur proportionnelle que l'on doit donner à un denier, & ayant posé sur deux colonnes $\frac{1}{8}$ à la droite, & 1 den. à la gauche: on continuë ces deux colonnes par la progression simple, en posant $\frac{2}{8}$ sous $\frac{1}{8}$, & ensuite $\frac{3}{8}$ $\frac{4}{8}$ &c. L'on pose pareillement 2 den. sous 1 den. & ensuite 3 den. 4 d. &c. l'on continuë ces deux progressions depuis 1 den. jusques à 1 f depuis 1

ſol, juſques à 10 ſ. juſques 1 l. 10 l. 1000 liv. & au delà s'il eſt neceſſaire ; on continuë pareillement à poſer dans l'autre colonne depuis $\frac{1}{8}$ de denier juſques à un denier, juſques à 1 ſ. 1 l. 10 l. 100 l. & au delà s'il le faut, de la maniere que vous le voyez dans le Tarif qui ſuit.

Tarif.

96000 lb.	12000.
1 den. porte	$\frac{1}{8}$ de d.
2 den. portent	$\frac{2}{8}$ den.
3 den.	$\frac{3}{8}$ den.
4 den.	$\frac{4}{8}$
5 den.	$\frac{5}{8}$
6 den.	$\frac{6}{8}$
7 den.	$\frac{7}{8}$
8 den.	1 den.
9 den.	1 d. $\frac{1}{8}$
10 den.	1 d. $\frac{2}{8}$
11 den.	1 d. $\frac{3}{8}$
12 den. ou 1 ſ.	1 d. $\frac{4}{8}$
2 ſols	3 den.
3 ſols	4 d. $\frac{4}{8}$
4 ſ.	6 den.
5 ſ.	7 d. $\frac{4}{8}$
6 ſ.	9 den.
7 ſ.	10 d. $\frac{4}{8}$

8 sols	1 s.
9 sols	1 s. 1 d. $\frac{4}{8}$
10 s.	1 s. 3 den.
1 ℔. porte	2 s. 6 d.
2 ℔. portent	5 s.
3 ℔.	7 s. 6 d.
4 ℔.	10 s.
5 liv.	12 s. 6 den.
6 liv.	15 s.
7 liv.	17 s. 6 d.
8 liv.	1 ℔.
9 liv.	1 l. 2 s. 6 d.
10 liv.	1 l. 5 s.
20 l. portent	2 l. 10 s.
30 l.	3 l. 15 s.
40 l.	5 l.
50 l.	6 l. 5 s.
60 l.	7 l. 10 s.
70 l.	8 l. 15 s.
80 l.	10 l.
90 l.	11 l. 5 s.
100 l.	12 l. 10 s.
200 l.	25 l.
300 l.	37 l. 10 s.
400 l.	50 l.
500 l.	62 l. 10 s.
600 l.	75 l.
1000 l.	125 l.
96000.	12000.

Preuve.

Pour prouver si le Tarif est bien dressé, posez l'ancienne imposition à la droite du tarif en bas, & à la gauche la recruë; si les sommes que les parties proportionnelles portent sont égales à la recruë, & si les parties proportionnelles sont égales à l'imposition, l'addition estant faite, le Tarif a esté bien dressé.

90000.	portent	11250.
6000.		750.
96000.	portent	12000.

Usage du Tarif.

ARTICLE III.

Ayant ainsi dressé le Tarif, si l'on veut sçavoir combien doit payer sur cette recruë, le particulier qui payoit l'année derniere 534 liv. 5 sols, 6 den. prenez les parties proportionnelles qui sont vis-à-vis de 500 l. de 30 l. de 4 l. de 5 s. de 6 den. additionnez le tout, & vous aurez ce que le particulier doit payer sur cette recruë.

Exemple.

500 ℔. portent	62 l. 10 ſ.
30 ℔.	3 l. 15 ſ.
4 ℔.	10 ſ.
5 ſ.	7 d. $\frac{4}{8}$
6 den.	$\frac{6}{8}$
534 l. 5 ſ. 6 d. il payera	66 l. 15 ſ. 8 d. $\frac{2}{8}$
	8
Preuve	534. 5 ſ. 6 d.

Preuve de cette Regle.

Par le dénominateur de la fraction, qui eſt 8, multipliez l'aſſemblage des parties proportionnelles, & vous aurez dans le produit, la ſomme que le particulier payoit l'année derniere.

Département des Decimes.

CHAPITRE XIX.

Le département des Decimes, n'eſt point different de celuy des tailles, quant à l'impoſition d'une nouvelle levée de deniers ; mais au lieu d'impoſer, de la Generalité ſur les Elections, des Elections ſur les Pa-

roisses, &c. à l'égard des decimes on distribuë la nouvelle levée sur les Provinces, des Provinces sur les Diocefes, & des Diocefes sur les Beneficiers contribuables.

Si le Roy ordonnoit une décharge sur ses sujets, il faudroit operer comme nous avons fait pour la recruë, pour trouver la diminution de chaque contribuable, soit en matiere de tailles, soit en matiere de decimes, & l'ôter de sa taxe, au lieu qu'on l'ajoûte pour les recruës.

Discussion de Banqueroute.

CHAPITRE XX.

Cette regle se peut encore faire par la regle de trois, par le Tarif, lorsque les Creanciers sont en grand nombre, & par la Methode qui suit.

Un Marchand s'estant absenté pour ne pouvoir satisfaire à ses Creanciers, abandonne tous ses effets, qui ne sont estimez que la somme de 14568 ℔. quoiqu'il soit debiteur de celle de 38564 ℔. on demande combien il reviendra à chacun des Creanciers, à proportion de ce qui leur est dû, le repartement de la somme délaissée estant fait.

Instruction.

Pour faire cette regle, divisez le Total des effets délaissez, par le total des sommes dûës, aprés avoir reduit les effets en sols, & vous aurez au quotient 7 sols, 6 den. que vous reduirez en deniers, pour avoir 90 den. par lesquels vous multiplierez la dette de chaque Creancier, pour avoir au produit ce qui luy reviendra, sur la somme délaissée; il restera quelques deniers dans la division, qui s'employent d'ordinaire aux frais de la discussion.

Operation.

Sommes dûës aux Creanciers.	
Au premier	12768 tt.
Au deuxiéme	8567
Au troisiéme	6786
Au quatriéme	5879
Au cinquiéme	4564
Total.	38564 tt. Divis.

Effets délaissez.

	14568 ℔.
Diviseur 38564 liv.	291360 ſ.
Quotient 7 ſ. 6 den.	21412
90 d. multipl.	256944 den.
	25560
	21370 ſ.
Il reste	106 l. 10 ſ.

Par 90 den. multipliez	12768
1	1149120 d.
12	95760 ſ.
Portion du premier	4788 ℔.
Par 90 den. multipliez	8567 ℔.
	771030 den.
	642512 ſ. 6 d.
Portion du second	3212 l. 12 ſ. 6 d.
Par 90 den. multipliez	6786 ℔.
	610740
	508975 ſ.
Portion du troisiéme	2544 l. 15 ſ.

Par 90 den. multipliez	5879 ℔.
	529110 den.
	44091½ ſ. 6 d.
Portion du quatriéme	2204 l. 12 ſ. 6 d.

Par 90 den. multipliez	4564 ℔.
	410760 den.
	34230 ſ.
Portion du cinquiéme	1711 l. 10 ſ.

Preuve.

Au premier	4788 ℔.		
Au ſecond	3212.	12 ſ.	6 d.
Au troiſiéme	2544.	15 ſ.	
Au quatriéme	2204.	12.	6 d.
Au cinquiéme	1711.	10.	
Il reſte	106.	10.	
	14568 ℔.		

J'ay fait la preuve de la regle, en aſſemblant les ſommes qui reviennent à chaque Creancier, & parce que l'aſſemblage eſt égal aux effets délaiſſez, aprés y avoir joint le reſte de l'addition, la regle eſt bonne.

Regle Testamentaire.

CHAPITRE XXI.

L'on peut encore faire cette regle par la regle de trois, par le tarif, & par la précedente; elle est necessaire aux Magistrats, aux Notaires, & à tous ceux qui veulent sçavoir au juste ce qui leur revient sur une succession : c'est par son moyen que l'on rend les jugemens équitables, & le droit à qui il appartient; deux Exemples nous instruiront là-dessus.

Premier Exemple, pris de Ciceron.

ARTICLE I.

Pour bien entendre cet Exemple, il faut sçavoir que le total des biens que les anciens Romains laissoient à leurs heritiers, quelque grand que fût l'heritage estoit appellé As, en Latin; & se divisoit en douze onces, & chaque once en six parties, qu'on appelloit Sextules; selon Budé : & dans leurs dispositions de derniere volonté, ils se servoient toûjours du mot d'As, d'once, & de Sextule, pour

faire une juste distribution de leurs heritages ; ainsi que nous allons voir dans l'Exemple suivant.

Ciceron dans son oraison pour Cecinna lib. 3. chap. 13. rapporte qu'une femme par son Testament, avoit fait heritier Cecinna, de onze onces & trois Sextules de ses biens, & qu'elle avoit legué deux des trois Sextules qui estoient en reste, à Marcus Fulcinius affranchi de son premier mari, & l'autre Sextule à Ebucius : l'on demande quelle est la portion de l'heritier & des legataires, selon l'intention de la Testatrice, sur 2500 Loüis qu'elle a délaissez.

Disposition.

Il faut reduire le Total de l'heritage en Sextules, parce qu'il revient des Sextules aux deux legataires : & parce que l'As est composé de 12 onces, & que l'once contient 6 sextules, le total des biens sera de 72 sextules ; donc Cecinna qui doit avoir onze onces, & trois sextules aura 69 sextules, Marcus Fulcinius deux sextules, & Ebucius une sextule : ce qui fait en tout 72 sextules ; c'est-à-dire le total des biens.

Instruction.

Pour faire cette regle, il faut reduire 250 loüis d'or en livres, pour avoir sur le pied de 12 liv. 10 s. par loüis, 3125o liv. que vous diviserez par l'assemblage des sextules, pour avoir au quotient 434 liv. o s. 6 d. $\frac{2}{3}$: lequel nombre estant multiplié par les 69 sextules de Cecinna, donnera au produit 29947 l. 14 s. 6 d. à Cecinna: multiplié par les 2 sextules de Fulcinius, donnera au produit 868 liv. 1 sol à Fulcinius : & multiplié par la sextule d'Ebucius, donnera à Ebucius 434 l. o s. 6 den. & telles seront les portions des trois personnes, comprises dans le Testament, suivant la volonté de la Testatrice, sur 31250 liv. & la regle sera bonne; ainsi que vous verrez par l'assemblage des trois portions.

Operation.

1 As vaut	12 onces. }
ou	72 sextules. }
Pour Cecinna	69 sextules.
Pour Fulcinius	2 sext.
Pour Ebucius	1 sext.
Tous	72 sext.

Par 72 sext. divis. 31250 l.

Par	69	mu. 434 l.	0 s.	6 d.	245
	2	3906.	4.	6.	290
	1	26041.	10.		2
Port. de Cec.		29947.	14.	6.	40
Port. de Fulc.		868.	1.		480
Port. d'Ebul.		434.		6.	48 reste
Reste				4.	
Preuve		31250 liv.			

Second Exemple, pris du Digeste.

ARTICLE II.

Il est dit dans le Digeste, lib. 28 T. 2. p. 13. qu'un homme faisant son Testament, y fit inserer que si sa femme accouchoit d'un fils, ce fils auroit les $\frac{2}{3}$ de 3600 liv. & la mere l'autre tiers : que si elle accouchoit d'une fille, la mere auroit les $\frac{2}{3}$ de cette somme, & la fille l'autre tiers : il arriva cependant que la mere accoucha d'un fils & d'une fille ; comment distribuëra-t-on cette somme pour suivre l'intention du Testateur ?

Instruction.

Dans de semblables Exemples, il faut

d'abord conſiderer la proportion qu'il y a entre la portion du moindre legataire, avec celles des autres ; nous voyons ici que la mere doit avoir une fois autant que la fille, & que le fils doit avoir une fois autant que la mere ; ainſi pour la portion de la fille ſuppoſons l'unité, pour celle de la mere ſuppoſons 2 unitez, & pour celle du fils ſuppoſons 4 unitez : aſſemblons ces trois chiffres, nous y aurons 7 ; par 7 nous diviſerons 3600 liv. pour avoir au quotient 514 l. 5 ſ. 8 den. multiplions cette ſomme par 1, qui repreſente la portion de la fille, par 2 qui repreſente celle de la mere, & par 4 qui repreſente celle du fils, & nous aurons dans les trois produits, ce qui revient à chacun ſur cette ſomme ; ces trois portions aſſemblées feront la preuve de la regle, ſi elles rapportent juſte 3600 liv.

Operation.

Premiere portion pour la fille	1.
Deuxiéme portion pour la mere	2.
Troiſiéme portion pour le fils	4.
Diviſeur	7.

Par

Par 7 divisons 3600 l.

Par { $\frac{1}{4}$	514 l. 5 ſ. 8 d. $\frac{4}{7}$	10
Port. de la fille	514 : 5 : 8 d. $\frac{4}{7}$	30
Port. de la mere	1028 : 11 : 5 d. $\frac{1}{7}$	2
Portion du fils	2057 : 2 : 10 d. $\frac{2}{7}$	40
Preuve	3600 l. 0 : 0 :	5
		60
		4

Rachat de rente.

CHAPITRE XXII.

Un particulier paye 68 liv. 16 ſ. 8 den. de rente par an ſur un fonds; on demande combien il payeroit pour le principal de la rente, s'il en vouloit faire le rachat au denier 18.

Pour le ſçavoir, multipliez 68 l. 16 ſ. 8 d. par 18 d. & vous aurez au produit la ſomme de 1239 l. qui eſt le fonds requis, pour faire le rembourſement de la rente.

Operation.

Au denier 18	68 l. 16 ſ. 8 d.
	550. 13. 4.
	688. 6. 8.
Réponſe	1239 ℔.

Deuxième Exemple.

On loüe une maison 534 l. par an, & cette maison estant a vendre, on la veut acheter sur le pied de ce qu'elle est louée, à raison du denier 18, on demande le prix de cette maison.

Multipliez 534 liv. par 18, & vous aurez dans le produit 9612 liv. qu'il faut payer pour le prix de cette maison.

Au denier 18.	534 liv.
	4272
	534
	9612 liv.

Troisième Exemple

Un particulier vend une maison 9612 liv. dont il retire 534 l. par année : on demande à quel denier elle est venduë.

Divisez la principale somme 9612 liv. par 534 qui est le revenu d'une année, & vous aurez au quotient 18 : & ce sera au denier 18 qu'elle sera venduë.

Par 534 divisez	9612 liv.
18 den.	4272
	0000

De l'Extraordinaire des guerres.

CHAPITRE XXIII.

Les appointemens ordinaires des troupes estant fixés,la repartition n'en est pas bien difficile; mais l'on fait moins aisément le département de l'Extraordinaire des guerres, parce qu'il doit être proportionné à la paye ordinaire, & à la somme des deniers que le Tresorier peut payer.

Question.

L'on suppose que la paye ordinaire d'un Regiment d'infanterie pour un mois,monte à la somme de 31836 ℔. & que le Tresorier ne peut conter que la somme de 26530 ℔. On demande quelle est la somme que chaque particulier touchera, au lieu de sa paye ordinaire.

Instruction.

Divisez la paye extraordinaire 26530 l. par la paye ordinaire 31836 l. pour avoir dans le quotient 16 s. 8 den. multipliez 16 s. 8 den. par la paye ordinaire de cha-

que particulier, & vous aurez dans le produit sa paye extraordinaire.

Operation.

Par 31836 liv. divisez	26530 liv.
Quotient 16 s. 8 den.	530600 s.
	212240
	21224
	254688 d.
	000000

Par la paye ordinaire du Mestre de Camp qui est 120 l. multipliez 16 s. 8 d.

16 liv.	13 : 4		m.
83 :	6 : 8		13.4
Vous aurez 100 liv.	0 : 0	pour son	

extraordinaire: faites la même chose à l'égard des autres particuliers, ainsi que vous allez voir dans les payes qui suivent.

Paye de l'Etat Major.

Le M. de C. reçoit	100 l. au lieu de	120 l.
Le Sergent Major	150 l.	180 l.
L'Aide-Major	100 l.	120 l.
Le Marech. de logis	60 l.	72 l.
L'aûmonier	30 l.	36 l.
Le Chirurgien	30 l.	36 l.
Fonds de l'Et. Maj.	470 l.	564 l.

Paye d'une Compagnie.

Le Capit. reçoit	150 l. au lieu de	180 l.
Le Lieutenant	60 l.	72 l.
L'Enſeigne	35 l.	42 l.
Les deux Sergens	36 l.	43.4
Les Caporaux	32 l.	38.8
Les deux Anſpeſſad.	30 l.	36 l.
80 Sold. à 12 l. cha.	960 l.	1152 l.
Fonds d'une Com.	1303 l.	1563.12

Pour avoir le fonds de 20 Compagnies ſur le même pied, multipliez la paye d'une Compagnie par 20, & vous aurez au produit la paye de 20 Compagnies, à laquelle vous ajoûterez la ſomme de l'Etat Major, & vous aurez dans le Total la paye d'un Regiment entier.

Multipl.	1303 l.	multipl.	1563 l. 12 ſ.
Par	20	par	20
Pr. 20 C.	26060 l.	au lieu de	31272 liv.
Pr. l'Et. M.	470 l.	au lieu de	564 l.
Pr. un R.	26530 l.	au lieu de	31836 l.

Vous voyez par cette operation, qu'au lieu de 31836 l. qu'un Regiment devroit toucher, il ne touche que 26530 liv.

Paye de la Cavalerie pour un Regiment, lors que le Tresorier ne paye que 29540 liv. au lieu de 35448 liv. qu'il devroit payer.

Cette regle se fait comme la precedente; ainsi pour l'Etat Major il y aura 500 liv. au lieu de 600 liv.

Il faut avoir la paye d'une Compagnie, pour avoir celle d'un Regiment.

Le Cap. reçoit	472 l. 10 s. au lieu de	567 l.
Le Lieutenant	262 l. 10 s.	315.
Le Cornette	195.	234.
60 M. à 45 l c.	2700.	3240.
Fonds d'une C.	3630 l. au lieu de	4356 l.

Pour avoir la paye de 8 Compagnies, multipliez 3630 l. par 8, ajoûtez au produit la paye de l'Etat Major, pour avoir en tout, la paye d'un Regiment entier.

Par 8 mult.	3630 l. par 8 mult.	4356 l.
Pour 8 Comp.	29040 l. au lieu de	34848 l.
Pr. l'Etat Maj.	500 l. au lieu de	600.
Pour un Reg.	29540 l. au lieu de	35448 l.

Vous voyez aussi qu'un regiment de 8 Compagnies de Cavalerie, ne touche que 29540 liv. au lieu de 35448 liv. qu'il devroit toucher.

Remarquez que les Tresoriers ou Officiers, retiennent souvent par leurs mains six deniers par livre, soit pour les habits, soit pour l'hôtel des Invalides, que vous prendrez en multipliant la paye d'un Regiment par 6 den. que vous reduirez en sols & livres.

Par 6 multipliez	29540 tb.
A 6 par livre	177240 d.
le payeur retiendra	14770 f.
par ses mains	738 l.10 f.

Regles d'alliage, de mélange, & du fin de l'or & de l'argent.

CHAPITRE XXIV.

La plus part de ceux qui ont parlé de la regle d'alliage, n'en n'ont jamais parlé juste ; ils ont tous confondu, le mélange, l'alliage, & le fin de l'or & de l'argent, & ils en ont fait une masse informe & confuse, dont aucun Affineur n'a pû faire le départ.

Pour éviter cette confusion, nous diviserons cette regle en trois parties, la premiere traittera des mélanges, la seconde des alliages, & la troisiéme du fin de l'or

& de l'argent: trois choſes differentes en trois differents articles.

Regles de mélange.

ARTICLE I.

Les Affineurs, les Monoyeurs, les Orfévres, les Marchands de bled & de vin, & ceux qui vendent des marchandiſes, qui peuvent être mêlées, peuvent ſe ſervir de cette regle : Pour ſçavoir le prix d'un composé de pluſieurs choſes, égales en quantité, & inégales en prix ou en titre.

Pour ſçavoir le prix d'un composé de pluſieurs choſes inégales en quantité & en prix : & pour donner un prix ou un titre arbitraire, à un composé de pluſieurs ſortes de matieres inégales en prix ou en titre, & en quantité.

Ainſi toutes ces regles roulent ſur l'égalité & l'inégalité de quantité, & ſur l'égalité & l'inégalité de qualité de prix, ou de titre.

Premier Exemple d'un mélange, où les eſpeces ſont égales en quantité, & inégales en titre.

Lorſque les eſpeces ſont égales en quantité,

tité, additionnez-les, diviſez l'aſſemblage par les differentes ſortes d'eſpeces, pour avoir au quotient le titre du mélange.

Un Affineur a de trois ſortes d'or en égale quantité, il veut mêler le tout: on demande de quel titre ſera le mélange.

Inſtruction.

Pour faire cette regle, aſſemblez tous les Numerateurs des rompus, & portez un Carat au rang des Carats, pour chaque trente deuxiéme qui s'y trouvera; aſſemblez enſuite les carats pour avoir la quantité de carats contenus dans la regle, & diviſez cet aſſemblage par 3 carats, à cauſe des trois differentes ſortes d'or, & vous aurez dans le quotient le titre du mélange.

Remarquez qu'aprés avoir diviſé les Entiers, on reduit ce qui reſte d'entiers en trente-deuxiémes, auſquels ont joint les trente-deuxiémes de l'aſſemblage, & l'on diviſe le tout pour avoir des trente-deuxiémes au quotient.

Pratique.

Le premier Or tient	23 Karats $\frac{15}{32}$
Le ſecond tient	21 Karats $\frac{18}{32}$
Le troiſiéme tient	20 Karats $\frac{12}{32}$
Diviſeur 3	65 Karats $\frac{13}{32}$
R. quot. 21 Kar. $\frac{25}{32}$ $\frac{2}{3}$	5
Mult. par 3	2 m. par 32.
Preuve 65 Kar. $\frac{13}{32}$	77
	17
	2

Deuxiéme Exemple.

Un Orfévre a de trois ſortes d'argent en égale quantité, il veut les mêler, de quel titre ſera le mélange, ſi

Le premier eſt à	8 d. 6 grains de fin.
Le ſecond eſt à	7 d. 5 grains de fin.
Le troiſiéme eſt à	9 d. 7 grains de fin.
Le quatriéme eſt à	10 d 8 grains de fin.
Diviſeur 4	35 d. 2 grains.
Rép. à 8 d. 18 gr. $\frac{1}{2}$	3
Pr. 4 : 35 d. 2 gra.	74
	34
	2

Parce que le denier contient 24 grains, on multiplie les deniers qui reſtent de la diviſion par 24, & l'on diviſe le produit par 4, pour donner des grains au quotient.

Troiſiéme Exemple.

Un Orfévre a de 3 ſortes d'argent, dont il voudroit faire pour 12000 liv. d'ouvrage, en employant une égale quantité de chaque ſorte d'argent: l'on demande quelle ſera la quantité des marcs qu'il faudra employer de chaque ſorte, & de quel prix ſera le marc de ce mélange.

Pour faire cette regle & ſemblables, ajoûtez le prix des trois ſortes d'argent, pour avoir 72 liv. par leſquelles vous diviſerez les 12000 liv. pour avoir au quotient 166 marcs $\frac{2}{3}$ à employer de chaque ſorte d'argent.

Le premier eſt	à	22 ℔. le marc.	
Le deuxiéme	à	24 ℔. le marc.	
Le troiſiéme	à	26 ℔. le marc.	
Diviſeur		72 ℔.	12000 l.
Réponſe		166 m. $\frac{2}{3}$	480
			480
			48

Si vous voulez ſçavoir le prix du marc de ce mélange, diviſez 72 par 3, pour avoir au quotient 24 l. & telle ſera la valeur d'un marc. Pour preuve multipliez 166 $\frac{2}{3}$ par 24, ce que vous ferez trois fois pour avoir dans l'aſſemblage des produits 12000 liv.

Quatriéme Exemple.

Un Marchand de bled a de trois ſortes de grains, de different prix, il en méle une égale quantité de ſeptiers de chaque ſorte, on demande le prix du ſeptier de ce mélange.

Le premier vaut	12 ₶. le ſeptier.
Le deuxiéme vaut	14 ₶. le ſeptier.
Le troiſiéme vaut	18 ₶. le ſeptier.
Diviſeur 3.	44 ₶.
Rép. 14 ₶. 13 ſ. 4 d.	14
	2
	40
	10
	1
	12
	00

Aſſemblez & diviſez pour avoir en réponſe, que le ſeptier du mélange vaudroit 14 liv. 13 ſ. 4 den.

Pour preuve multipliez par 3 le quotient de la division, pour avoir 44 l. au produit.

Exemples d'un mélange, ou les especes sont inégales en quantité, & en titre.

ARTICLE II.

Lors que les especes sont differentes en quantité, & en titre, ou prix, multipliez chaque espece par son titre, assemblez les produits, & vous aurez le nombre à diviser : assemblez aussi toutes les especes, & vous aurez le diviseur, divisez & vous aurez au quotient le titre du marc du composé.

Un Orfévre veut faire un mélange de trois sortes d'argent, dont la quantité & le titre sont differents : on demande de quel titre sera le marc du mélange.

	4 Marcs à 9 den. font	36 den.
	6 Marcs à 10 den. font	60 den.
	7 Marcs à 11 den. font	77 den.
Divis. 17.	nombre à diviser	173 den.
℞. 10 d. 4 grains $\frac{4}{17}$ de fin.		3
		24
		12
		6
		72
		4

On a pour réponse que le titre du marc de ce mélange seroit à 10 den. 4 grains de fin. Pour faire la preuve, multipliez 10 den. 4 grains par 17, & ajoûtez au produit le 4 des $\frac{4}{17}$ pour avoir dans l'assemblage 173 den.

Multipliez par 17 :	10 d.	4 grains $\frac{4}{17}$
	71.	4.
	101.	16.
		4.
Preuve	173 den.	

Deuxième Exemple.

Un Affineur a de l'or qu'il veut mêler, à combien de Karats sera le mélange, s'il mêle les matieres suivantes.

4 onces	à 21 Karats $\frac{18}{32}$,	font	86 K $\frac{8}{32}$
3 onc.	à 22 K. $\frac{12}{32}$,	font	67 K $\frac{4}{32}$
5 onc.	à 20 K. $\frac{16}{32}$,	font	102 K $\frac{16}{32}$
12 onc. di. nomb. à diviser			255 K. $\frac{28}{32}$

℞. 21 K $\frac{10}{32}$ $\frac{4}{12}$ de 32 — 15

On a pour réponse du — 3

mélange seroit à 21 K $\frac{10}{32}$ — 32

$\frac{4}{12}$ de trente-deuxiémes. — 124

4

Pour faire la preuve, multipliez 21 K. $\frac{10}{32}$ par 12, pour avoir au produit 255 K. $\frac{28}{32}$ en ajoûtant $\frac{4}{12}$, qui sont en reste.

Par 12 multipliez	21 K. $\frac{10}{32}$ $\frac{4}{12}$
	42 K. 20
	213 K. 8
	255 K. $\frac{28}{32}$.

Troisiéme Exemple.

Un Cabaretier veut mêler de 3 sortes de vin; à quel prix doit il vendre la pinte du mélange, s'il mêle les pintes suivantes.

4 pintes à 6 f. font	24 f.
8 pintes à 5 f. font	40 f.
8 pintes à 7 f. font	56 f.
Divi. 20.	120 f.
Rz. à 6 f. la pinte	00

Exemples pour donner un prix arbitraire, à un composé de plusieurs choses inégales en prix & en quantité.

ARTICLE TROISIE'ME.

Pour bien faire les regles suivantes, il

faut remarquer trois choſes, le prix fixé, le prix arbitraire, & les differences.

Le prix fixé n'eſt autre choſe que le titre qui ſe rencontre dans les choſes qu'on veut mêler.

Le prix arbitraire n'eſt autre choſe, que le prix qu'on veut donner au composé, qui doit reſulter d'un mélange.

Les differences ne ſont autre choſe, que l'excés qui ſe trouve entre le prix fixé, & le prix arbitraire.

Premier Exemple.

Un Orfévre a de l'argent à 7 den. & à 11 den. de fin, il en veut faire à 10 den. de fin, combien doit-il prendre de chacune de ces deux matieres, pour donner le titre de 10 den. de fin au composé?

Pour faire cette regle, poſez le prix arbitraire qui eſt 10, au côté gauche de la ligne courbe, que nous avons tracée dans l'Exemple qui ſuit; poſez auſſi les deux prix fixez 7 & 11, à la droite de la même ligne.

Prenez enſuite la difference qui ſe trouve entre le prix arbitraire 10, & le prix fixé 11, & portez la à la droite du prix fixé 7: ainſi l'excés de 11 den. ſur 10 eſtant

1, posez 1 à la droite du 7 : prenez de même la difference qui se rencontre entre le prix arbitraire 10 & le prix fixé 7, & portez la à la droite de 11 : ainsi l'excés de 10 sur 7 estant 3, posez 3 à la droite de 11.

Les differences que nous avons porté à la droite des prix fixez, marquent la quantité d'argent que nous devons prendre sur les prix fixez, pour faire un composé du titre du prix arbitraire.

Ainsi la difference 1 qui est posée à la droite du 7, marque qu'il faut prendre un marc de l'argent de 7 den. & la difference 3 qui est posée à la droite de onze, marque qu'il faut prendre 3 marcs de l'argent de 11 den. de sorte que pour faire un composé de 4 marcs, au titre de 10 den. de fin, avec les deux matieres données, il faudra prendre 1 marc de l'argent de 7 den. & 3 marcs de l'argent de 11 den.

Et lors qu'on en veut plus de 4 marcs, on en peut faire davantage, pourveu qu'on observe de prendre 3 marcs de l'argent de 11 den. lors que l'on prend 1 marc de celuy de 7 den.

Remarquez ici que le prix arbitraire étant un milieu proportionnel entre les prix fixez, il faut qu'il soit toûjours infe-

rieur à quelqu'un des prix fixez, & superieur aux autres.

Operation.

	Titres ou prix fixés	differences.
Titre ou prix arbitraire 10 d.	11 den.	3.
	7 den.	1.
Assemblage des differences		4.

Preuve.

33.	10.
7.	4.
40.	40.

Pour faire la preuve, multipliez le prix arbitraire par l'assemblage des differences; multipliez aussi chaque prix fixé par sa difference & si le produit des deux prix fixés assemblez est égal au produit du prix arbitraire, la regle est bien faite.

Deuxième Exemple.

Lors que le nombre des prix fixez est impair, il y en a toûjours un qui est superieur ou inferieur au prix arbitraire; s'il luy est superieur, il faut porter sa diffe-

rence à côté de celuy des superieurs qui sera le plus proche du prix arbitraire, & alors il y aura deux differences à côté d'un des prix arbitraires.

Question.

Un Orfévre a de 5 sortes d'argent de divers titres, il voudroit en faire un mélange au titre de 8 den. de fin : on demande combien il en doit prendre de chacun.

	Titres ou prix fixez	differences.
Titre ou prix arbitraire 8 d.	6 den.	3 den.
	7 den.	2 den. 1.
	9 den.	1.
	10 den.	1.
	11 den.	2.
Assemblage des differences		10 d.

Preuve.

18	8
21	10
9	80
10	
22	
80	

Pour faire cette regle, j'ay pris l'excés de 8 ſur 6, qui eſt 2, & je l'ay porté à la droite du titre fixé 11: j'ay auſſi pris l'excés de 11 ſur 8, qui eſt 3, & je l'ay porté à la droite du prix fixé 6 : j'ay pris l'excés de 8 ſur 7, & j'ay porté la difference qui eſt 1, à la droite du prix fixé 10 : j'ay pris l'excés de 10 ſur 8, qui eſt 2, & je l'ay porté à la droite du prix fixé 7.

Pour prendre ces differences, j'ay comparé 6 à 11, & 7 à 10 : il reſte encore le prix fixé 9, qui n'a aucun nombre avec qui je le puiſſe comparer; je le compare donc avec 7, qui par cette raiſon aura deux differences, & qui eſt inferieur au prix arbitraire : car le prix fixé 9 eſtant ſuperieur au prix arbitraire, ne peut être comparé qu'avec un nombre qui ſoit inferieur au prix arbitraire; j'ay donc pris l'excés de 9 ſur 8, qui eſt 1, & je l'ay porté à la droite du prix fixé 7, j'ay auſſi pris l'excés de 8 ſur 7, qui eſt 1, & je l'ay porté à la droite du prix fixé 9 : il faut enſuite aſſembler les differences, pour avoir 10 dans l'aſſemblage : ce qui marque que pour faire 10 marcs d'argent à 8 den. de fin, il faut prendre 3 marcs de l'argent de 6 den. 3 marcs de l'argent de 7 d. 1 marc de l'argent de 9 den. 1 marc de l'argent de

10 den. & 2 marcs de l'argent de 11 den.

Preuve.

La preuve de cette regle se fait en multipliant chaque prix fixé par sa difference, & si tous les produits assemblez sont égaux au produit du prix arbitraire 8, multiplié par l'assemblage des differences 10, la regle est bonne.

Troisiéme Exemple.

On a de l'argent à 7 den. $\frac{3}{4}$, l'on en a à 9 den. $\frac{2}{3}$, & à 10 d. $\frac{2}{3}$: on veut travailler à 9 deniers, combien en prendra-t-on de chacun ?

	Prix fixé	differences.
Titre arb. 9 d.	7 d. $\frac{3}{4}$	1 $\frac{2}{3}$, $\frac{2}{3}$, ou 2 $\frac{1}{3}$.
	9 d. $\frac{2}{3}$	1 $\frac{1}{4}$
	10 d. $\frac{2}{3}$	1 $\frac{1}{4}$
	Réponse	4 d. $\frac{10}{12}$

Preuve.

18 $\frac{1}{12}$
12 $\frac{1}{12}$
13 $\frac{4}{12}$.
43 $\frac{6}{12}$.

9. 4 $\frac{10}{12}$
43 $\frac{6}{12}$

L'on répond que pour faire 4 marcs $\frac{10}{12}$ de marc, de ces trois sortes d'argent à 9 den. de fin, il faudra employer 2 marcs $\frac{1}{3}$ de l'argent de 7 den. $\frac{3}{4}$: 1 marc $\frac{1}{4}$ de celuy de 9 den. $\frac{2}{3}$: & 1 marc $\frac{1}{4}$ de celuy de 10 d. $\frac{2}{3}$ de fin.

L'on fait la preuve en multipliant chaque prix fixé, par la difference qui luy est opposée, & si les trois produits joints ensemble, sont égaux au produit de la multiplication de 4 den. $\frac{10}{12}$ par 9, qui est le prix arbitraire, la regle sera bonne.

Des Alliages.

ARTICLE II.

L'Alliage est different du mélange, en ce que le mélange ne se fait qu'avec des métaux de même espece, dont les titres sont differents, au lieu que l'alliage se fait avec des metaux d'une espece differente.

Ainsi lors qu'on a de l'or & de l'argent, dont le titre est plus haut que celuy auquel on veut travailler: on allie du cuivre à ces matieres, & c'est ce que l'on appelle proprement allier.

Le fin de ce travail consiste à trouver juste, la quantité de cuivre qu'il faut al-

lier aux matieres d'or & d'argent données a un titre fixé, pour leur donner un titre arbitraire.

Premier Exemple.

Un Monnoyeur veut fabriquer des loüis d'argent, au titre de 10 den. 23 grains; combien alliera-t-il du cuivre, ſur 200 marcs d'argent, qui ſont à 11 d. 18 grains?

Pour faire cette regle, il faut en premier lieu ſouſtraire le titre arbitraire, du titre fixé, pour avoir en reſte 19 grains.

En ſecond lieu, il faut reduire le prix arbitraire en grains, pour avoir le diviſeur 263.

En troiſiéme lieu, il faut multiplier les 200 marcs donnez, par ces 19 grains, pour avoir au produit le nombre à diviſer 3800.

Diviſez enfin, pour avoir dans le quotient la quantité des marcs de cuivre qu'il faudra allier aux 200 marcs d'argent donnez.

Operation.

Du titre fixé	11 den. 18 grains.
Oſtez le titre arbit.	10 den. 23 grains.
Il reſtera le multipl.	19 grains.

Reduisez 10 den. 23 grains en grains.

```
        24
      ------
        40
       20
        23
Pour avoir 263 diviseur.

Par 19 grains multipl.        200 marcs.
                              1800
                              200
Par 263 divisez               3800
R. 14 m. 3 onc. 4 gr. 51 gr.  1170
                          8.  118
                              944
                          8.  155
                              1240
                         72.  188
                              376
                             1316
                            13536
                              386
                              123
```

L'on a pour réponse, que pour avoir les 200 marcs donnez, au titre de 10 den. 23 grains, il leur faudroit allier 14 marcs, 3 onces, 4 gros, 51 grains $\frac{123}{263}$ de cuivre.

Remar-

Remarquez qu'aprés avoir donné des marcs au quotient, on a reduit le reste en onces, en multipliant par 8, & qu'on a aussi reduit les autres restes, par la valeur des sous-especes.

Pour preuve, multipliez les marcs, onces,&c. de cuivre, par 263, pour avoir au produit le nombre à diviser 3800, que vous diviserez par 19, pour avoir au quotient les 200 marcs donnez.

Deuxiéme Exemple.

L'on veut fabriquer des loüis-d'or, au titre de 21 K. $\frac{26}{32}$, & l'on a 160 marcs d'or, au titre de 23 $\frac{16}{32}$, combien leur alliera-t-on de cuivre?

Pour faire cette regle, il faut suivre le même ordre que nous avons observé dans la precedente; ainsi aprés avoir soustrait le titre arbitraire du fixé, vous aurez en reste 1 K $\frac{22}{32}$, que vous reduirez en trente-deuxiémes,pour avoir 54,par lesquels vous multiplierez les 160 marcs, pour avoir au produit le nombre à diviser 8640.

Reduisez ensuite le titre arbitraire dans sa fraction, pour avoir le diviseur 698, par lequel vous diviserez 8640,pour avoir dans le quotient 12 marcs,3 onces, o gros,

14 grains $\frac{596}{698}$ de cuivre, qu'il faudra allier à 160 marcs d'or, pour avoir des loüis-d'or au titre de 21 K $\frac{26}{32}$.

Operation.

Du Titre fixé	23 K. $\frac{16}{32}$
Oſtez le titre arbitraire	21 K. $\frac{26}{32}$
Il reſtera	1 K. $\frac{22}{32}$

Reduiſez 21 K. $\frac{26}{32}$ en 32mes.

42
63
26

Pour avoir 698 pour diviſeur.

Reduiſez 1 Karat $\frac{22}{32}$ en 32mes.
C'eſt 54.

Par	54 multipliez	160 marcs.
		640
		800
Par 698 divisez		8640
℞.12 m. 3 onc. 0,14 gr. $\frac{596}{698}$		1660
	8.	264
		2112
	8.	18
	72.	144
		288
		1008
		10368
		3388
		596

Du fin de l'or & de l'argent.

ARTICLE III.

Faire le fin de l'or & de l'argent, n'est autre chose que faire une juste & exacte reduction du fin qui se trouve sur certaine quantité de marcs d'or ou d'argent, donnez à un titre fixé : en une quantité de marcs, d'or ou d'argent, dont le fin est à un titre arbitraire & donné.

Exemple.

On a donné à un Affineur 25 marcs, 5 onces, 5 gros d'argent pour affiner, lequel ayant fait son essay, trouve que cet argent tient 10 den. 8 grains de fin; on voudroit sçavoir de quelle maniere il s'y prendroit pour reduire cet argent au titre de 11 den. 18 grains de fin, & combien il y auroit de marcs pesants au susdit titre, sur ladite quantité de 25 marc, 5 onces, 5 gros d'argent.

Pour faire cette regle, posez les marcs, les onces & les gros, & ensuite les 10 d. 18 grains sur la même ligne, comme vous voyez cy-dessous; reduisez les marcs en onces, & les onces en gros, & joignez aux produits les onces & les gros, pour avoir 1645 gros, pour multiplicateur.

Multipliez les 10 den. 8 grains, par la Methode que nous allons donner au feüillet suivant, pour avoir au produit 16998 den. 8 grains de fin.

Reduisez ensuite le marc dans la même espece du Multiplicateur, c'est-à-dire en gros, pour avoir 64 gros pour diviseur.

Divisez 16998 den. 8 grains par 64, vous aurez au quotient 265 d. 14 grains,

9 primes de fin, ſur 25 marcs, 5 onces, 5 gros.

Cette operation n'a eſté faite que pour trouver le fin qui eſtoit dans nos 25 m. 5 onces, 5 gros, il faut maintenant trouver combien il y aura de marcs peſants au titre de 11 den. 18 grains, ſur les 265 d. 14 grains, 9 primes, ce qui ne peut-être fait que par la diviſion.

Mais reduiſez premierement les 265 d. 14 grains, 9 primes en primes, pour avoir 152985 primes pour nombre à diviſer; reduiſez auſſi en primes 11 den. 18 grains, pour avoir 282 pour diviſeur: diviſez pour avoir en réponſe dans le quotient que 25 marcs, 5 onces, 5 gros d'argent au titre de 10 den. 8 gros de fin, ſont reduits à 22 marcs, 4 onces, 6 grains, 16 primes, du titre de 11 d. 18 grains de fin.



Operation.

25 marc, 5 onc. 5 gr. à 10 d. 8 grains de fin.

Valent 205 onces.		
Valent 1645 gros, multiplicat.	10 d.	8 gr.
	51 :	16.
	413 :	8.
1 marc	6200 :	0.
Vaut 8 onces.	10333 :	8.
Vaut 64 gros diviseur	16998 :	8.
R. 265 d. 14 gr. 9 prim.	419	
	358	
24.	38	
	160	
	76	
	920	
	280	
24.	24	
	96	
	48	
	576	

Par cette operation, nous avons trouvé le fin de 25 marcs, 5 onces, 5 gros à 10 d. 8 grains, & par la suivante nous trouverons les marcs de 11 den. 18 grains de fin, pour répondre à la question proposée.

Reduction	Reduction.
11 d. 18 grains.	265 d. 14 gr. 9 prim.
24	24.
62	1074
22	530
24. 282 gr.	24. 6374 grains.
1128	25505
564	12748
P. 6768 divisons	152985 prim.

℞. 22. m. 4 onc. 6 gros 16 prim.

17625
8. 4089
32712
8. 5640
45120
24. 4512
18048
9024
108288
40608
00000

Preuve de cette regle.

Pour faire la preuve de cette regle, reduisez un marc en onc. en gr. & en prim. pour avoir 1536 prim. pour diviseur ; reduisez 22 m. 4 onc. 6 gr. 16 prim. en prim. pour avoir 34720 primes pour nombre à diviser ; divisez, & vous aurez au quotient

les 22 m. 4 onc. 6 gros, 16 prim. de la regle, ce qui fait voir que nos marcs sont de 8 onc. & pour montrer que les marcs à 10 den. 8 grains de fin, font 25 m. 5 onc. 5 gros, divisez par les 10 d. 8 gra. reduits en grains & en prim. les 22 m. 4 onc. 6 gros, 16 prim. reduits en primes, pour avoir au quotient les 25 marcs, 5 onc. 5 gros, de la regle.

1536		34720.
22 : 4 : 6 : 16.		4000.
	8.	928.
		7424.
	8.	1280.
		10240.
	24.	1024.
		4096.
		2048.
		24576.
		9216.
		0000.
5952.		152985 prim.
25 m. 5 onc. 5 gr.		33945
	8.	4185
		33480
	8.	3720
		29760
		00000

Du

Du fin de l'or.

La regle du fin de l'or se fait de la même maniere, mais on divise le Karat en $\frac{32}{32}$, ainsi lors qu'on a 6 marcs, 4 onc. 4 gros d'or, à 22 Karat $\frac{8}{32}$, & que l'on veut le rendre à 23 K. $\frac{24}{32}$, l'on multiplie les Karats par les marcs, par les onces, & par les gros, en reduisant, pour avoir les Karats de fin, que l'on reduit en or de 23 K. $\frac{24}{32}$, en divisant les Karats du quotient de la premiere division, par 23 K. $\frac{24}{32}$, reduits en trente-deuxiémes, pour avoir 6 marcs, 1 onc. 1 gros $\frac{1}{2}$.

6 marcs, 4 onc. 4 gros à 22 K. $\frac{8}{32}$.

52		445
420 Multiplicateur		8900
64 Diviseur		9345
146 K. 12 primes		294
		385
	32.	1
	24.	32
		128
		64
		768
		128
		00

23 K. $\frac{24}{32}$	32.	146 K. 12 prim.
70		292
69		438
760 Diviſeur		4672
℞. 6 m. 1 onc. 1 gr. $\frac{41}{95}$	8.	112
		896
	8.	136
		1088
		328

On a pour réponſe, que dans 6 marcs, 4 onc. 4 gros, à 22 K. $\frac{8}{32}$ de fin, il y auroit 6 marcs, 1 once, 1 gros $\frac{41}{95}$, à 23 Karats $\frac{24}{32}$ de fin.

On fait la preuve, comme dans la precedente.



CINQUIE'ME PARTIE
DE
L'ARITHMETIQUE.
REGLE DE POSITION.
CHAPITRE I.

CEtte regle qu'on a toûjours appellé Regle du faux, devroit être appellée Regle du Vray, car c'eſt par elle qu'on peut reſoudre les queſtions de l'Arithmetique les plus difficiles; & à parler proprement elle n'eſt qu'une expreſſion de la regle d'Algebre, puiſque preſque tous les problêmes qui peuvent être reſolus par l'Algebre, ſont auſſi reſolus par cette regle, qui n'en eſt qu'une copie, qui veritablement ne vaut pas l'original, mais elle en approche de bien prés.

On la diviſe en deux parties, en regle de ſimple poſition, & en regle de double poſition.

On se sert de la premiere, lorsque par la supposition d'un seul nombre, on peut trouver le veritable.

On se sert de la seconde, lors qu'une question ne peut-être resoluë par la position d'un seul nombre, & qu'il en faut supposer deux pour trouver le veritable, ce qui se fait par le rapport de leurs differences.

Exemple de simple position.

CHAPITRE PREMIER.

Divisons la somme de 35 ℔. 14 ſ. 5 d. à 3 personnes, & faisons que la premiere ait la moitié de cette somme, la seconde le tiers, & la troisiéme le quart.

Pour faire cette regle, il semble d'abord qu'il faudroit prendre la moitié, le tiers, & le quart de la somme, pour resoudre heureusement la question; mais on s'y tromperoit: il faut tenir une autre route, & supposer un nombre qui ait les parties demandées; c'est-à-dire qui ait $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{4}$, & même le plus petit que l'on puisse trouver.

Ainsi dans l'Exemple proposé, on suppose 12 qui a toutes les conditions requi-

ses : on en prend 6 qui est la moitié, 4 qui est le $\frac{1}{3}$, & 3 qui est le $\frac{1}{4}$: on ajoûte ces trois parties pour avoir 13, par lequel on divise 35 lb. 14 s. 5 d. pour avoir au quotient, la somme de 2 lb. 14 s. 11 d. $\frac{6}{13}$: cette somme estant multipliée par 6, donne 16 lb. 9 s. 8 d. $\frac{10}{13}$ au premier; multipliée par 4, donne 10 l. 19 s. 9 d. $\frac{11}{13}$ au second; multipliée par 3, donne 8 lb. 4 s. 10 den. $\frac{5}{13}$ au troisiéme; ces trois sommes assemblées, rendent juste la somme de 35 l. 14 s. 5 d. donnée, donc la regle est bonne.

Pratique & operation.

	12 Nombre supposé.	
$\frac{1}{2}$	6.	
$\frac{1}{3}$	4.	
$\frac{1}{4}$	3.	
Diviseur	13. nomb. a divis.	35 l. 14 s. 5 d.
Quotient	2 l. 14 s. 11 d. $\frac{6}{13}$.	9
au pr. par 6.	16 l. 9 l. 8. $\frac{10}{13}$	194
au 2e. par 4.	10 l. 19 s. 9. $\frac{11}{13}$	64
au 3e. par 3.	8 l. 4 s. 10. $\frac{5}{13}$	12
Preuve	35 l. 14 s. 5 d.	149
		19
		6

Remarquez qu'il faut commencer la multiplication par le dessus de la fraction, & ôter 13 du produit, autant de fois qu'il en peut être ôté, & porter autant de deniers dans les deniers : il faut aussi poser les restes en fraction, & continuer la multiplication par les deniers, par les sols & par les livres.

Autre Exemple, extrait de l'Algebre.

ARTICLE II.

L'on propose de diviser 120 l. à 4 personnes, & l'on desire que la portion de la seconde, excede de 9 l. la portion de la premiere ; l'on desire aussi que la portion de la troisiéme, excede de 6 liv. la portion de la seconde, & que la portion de la quatriéme excede de 5 liv. la portion de la troisiéme : l'on demande combien chacun doit avoir sur cette somme.

Instruction.

Pour faire cette regle d'une maniere aisée, il faut poser l'unité pour la portion du premier ; pour la portion du second, il faut aussi poser l'unité, & ensuite les

livres qu'il doit avoir au delà de celles du premier, en posant entre l'unité & les livres, le signe de plus; on donne de même au troisiéme & au quatriéme l'unité, & ensuite les livres qu'ils doivent avoir, au delà de celles du premier; car toutes les positions se rapportent à celle du premier.

Ces nombres estant ainsi posez, on les additionne comme vous voyez cy-dessous pour avoir 4 unitez plus 44 l.

Et parce que les 4 unitez plus 44 liv. sont égales à 120 l. il faut retrancher 44 liv. de 120 liv. pour avoir en reste 76 liv. qui restent égales aux 4 unitez.

Les 4 unitez font le diviseur, & les 76 livres font le nombre à diviser; divisez donc 76 l. par 4, vous aurez au quotient 19 l. pour la portion du premier.

Ajoûtez 9 l. à la portion du premier, vous aurez 28 l. pour la portion du second, ajoûtez 6 l. à la portion du second, vous aurez 34 l. pour la portion du troisiéme, ajoûtez 5 l. à la portion du troisiéme, vous aurez 39 l. pour la portion du quatriéme.

Ces quatre sommes ajoûtées donnent 120 l. ce qui fait la preuve de la regle.

Le premier	à 1 ꝉb.	
Le deuxiéme	à 1 ꝉb.	plus 9 ꝉb.
Le troisiéme	à 1 ꝉb.	plus 15.
Le quatriéme	à 1 ꝉb.	plus 20.
Diviseur	4 ꝉb.	plus 44 ꝉb.

Sur 120 ꝉb.
Ostons 44 ꝉb.
Il restera 76 ꝉb. nombre à diviser.

Par	4 Divisons	76 ꝉb.
Quotient	19 ꝉb.	36
		00

Ainsi le premier aura	19 ꝉb.
Le deuxiéme	28.
Le troisiéme	34.
Le quatriéme	39.
Preuve	120 ꝉb.

Lors qu'il y a, moins, au lieu de, plus, dans la regle, il faut ajoûter l'assemblage des moins, à la somme du nombre à diviser, & continuër l'operation comme nous avons fait dans la regle precedente.

Autre Exemple.

ARTICLE III.

On propoſe d'envoyer trois Courriers à une même perſonne, pour une affaire de la derniere importance, auſquels on donne 456 loüis, & pour les obliger d'aller en diligence, on donnera à celuy qui arrivera le dernier 5 loüis de moins qu'à celuy qui arrivera le ſecond, & à celuy qui arrivera le ſecond 4 loüis de moins qu'à celuy qui arrivera le premier, l'on demande combien chacun aura ſur cette ſomme.

Remarquez qu'il faut poſer moins 9 pour la troiſiéme perſonne, quoique nous ayons dit qu'elle en doit avoir moins 5 que la ſeconde: elle en a moins 5 à l'égard de la ſeconde; mais elle en a moins 9 à l'égard de la premiere, & c'eſt ſur la premiere poſition qu'on doit regler les autres.

Operation.

La premiere à	1 loüis.	
La deuxiéme à	1 l. moins 4 l.	
La troisiéme à	1 l. moins 9 l.	
Diviseur	3 l. moins 13 l.	
Ajoûtez à moins 13		456 l.
Par 3 divisez		469 l.
Portion du premier	156 loüis $\frac{1}{3}$	16
Celle du second	152 l. $\frac{1}{3}$	19
Celle du troisiéme	147 l. $\frac{1}{3}$	1
Total	456 loüis.	

On a donné à la seconde personne 4 loüis moins qu'à la premiere, & à la troisiéme 5 loüis moins qu'à la seconde, & l'assemblage des trois portions a donné le nombre à diviser: ce qui fait la preuve de la regle.

Exemples de double position.

CHAPITRE II.

Lors que la simple position ne peut resoudre une question, on se sert de la double, en posant deux nombres differents

pour trouver le veritable, par leurs differences.

Euclide nous en fournit un Exemple dans l'enigine du mulet & de l'ânesse sur le chemin de Megare à Athenes ; le mulet dit il se plaignoit pour être trop chargé, & prioit l'ânesse de vouloir prendre une des mesures du bled qu'il portoit ; l'ânesse luy répondoit, qu'il n'estoit pas raisonnable, qu'il devoit considerer qu'elle portoit plus de bled que luy, puisque si elle prenoit une de ses mesures, elle en auroit une fois autant que luy, & si elle luy en donnoit une, ils en auroient chacun une égale quantité.

L'on demande quel est le nombre des mesures que l'un & l'autre portoit.

Dans cette regle il faut supposer deux nombres, & operer auprés de ces nombres, selon le sens de la question ; ainsi posons que le mulet portât 3 mesures, s'il en donne une, il luy en restera 2, & l'ânesse en aura 4, car elle en doit avoir une fois autant que le mulet, lors qu'elle en aura reçeu une du mulet : donc elle en avoit 3 avant que d'en avoir reçû une : faisons le contraire, si l'ânesse en donne une au mulet, le mulet qui en avoit 3, en aura 4, & il n'en restera que 2 à l'â-

nesse; mais ils devoient en avoir autant l'un que l'autre, donc nous avons erré de moins 2, car l'asnesse en devroit avoir 4 comme le mulet; ainsi nous poserons 3, pour la premiere position, & moins deux pour le premier erreur.

Supposons en second lieu, que le mulet en eût 6, s'il en donne une, il luy en restera 5, & l'asnesse en aura 10, donc elle en avoit 9; au contraire si elle en donne une au mulet, elle en aura 8 en reste, & le mulet en aura 7 : mais ils devoient en avoir chacun une égale quantité, donc nous avons erré de plus 1 : ainsi nous poserons 6 pour la seconde position, & plus 1 pour le second erreur, de la maniere qui suit.

Positions.		Erreurs.
3	moins	2.
6	plus	1.

Le bon sens & le raisonnement doivent conduire ces sortes de questions, jusques au point où nous en sommes, & la division que nous allons faire des erreurs par les differences doit achever l'operation.

Dans cette regle, nous avons 3 pour premiere position, & moins 2 pour premier erreur.

Nous avons 6 pour ſeconde poſition, & plns 1 pour ſecond erreur.

La difference des erreurs eſt 1, car l'excés de 2 ſur 1 eſt un.

Nous reſoudrons heureuſement toutes ces queſtions, ſi par la difference des erreurs nous diviſons un des erreurs, car nous aurons au quotient le nombre qu'il faudra ajoûter à la poſition, ſi l'erreur de la poſition porte le ſigne de moins, ou nous aurons au quotient le nombre qu'il faudra ſouſtraire de la poſition, ſi l'erreur de la poſition porte le ſigne de plus.

De quelque maniere que nous nous y prenions, nous aurons le nombre que nous cherchons, ou dans l'addition que nous ferons de l'erreur avec la poſition qui porte le ſigne de moins, ou dans le reſte de la ſouſtraction que nous ferons du quotient ſur la poſition qui porte le ſigne de plus.

Ainſi dans la preſente regle, prenons la difference des erreurs.

Les erreurs ſont 1 & 2, la difference qu'il y a entre un & deux eſt un, par un diviſons 2, nous aurons 2 au quotient : & parce que l'erreur porte le ſigne de moins, ajoûtons le quotient 2 à la poſition 3, il en reſultera 5, donc 5 eſt le

nombre que nous cherchons.

Nous aurions trouvé le même nombre, si nous avions divisé l'erreur 1, par le quotient 1, car nous aurions eu un au quotient, lequel un, nous aurions soustrait de la position 6, parce que l'erreur de six porte le signe de plus, & il nous seroit resté le même 5 que nous avons déja trouvé.

Il nous suffit maintenant d'avoir trouvé le nombre 5, pour avoir connoissance de l'autre par le raisonnement que nous allons faire.

Puisque 5 represente le nombre des mesures du mulet, si le mulet en donne une à l'asnesse, il n'en restera que 4 au mulet, & parce que le mulet en ayant donné une ne doit avoir que la moitié de celles de l'asnesse, il s'ensuit que n'en restant que 4 au mulet, l'asnesse en doit avoir 8, & parce qu'elle n'en a 8 qu'aprés en avoir reçû une de celles du mulet, elle n'en avoit donc que 7 auparavant.

Ainsi vous voyez que 5 & 7 sont les deux nombres que nous cherchions, & que nous avons trouvé, nombres qui ont les qualitez demandées, ainsi que nous voyons dans l'Exemple.

Operation.

Positions.		Erreurs.	
3	moins	2.	differences des erreurs 1.
6	plus	1.	

Par la difference 1 divisons l'erreur 2.
Nous aur. au quot. 2, qui estant joint à la position 3, donne 5 pour le nombre demandé.

Par la difference 1 divisons l'erreur 1.
Nous aur. au quot. 1, qui estant soustrait de la position 6, donne encore 5, qui est le nombre demandé.

Proprietez des nombres 5 & 7.

ARTICLE II.

Ces deux nombres 5 & 7, sont misterieux, car par leur moyen nous pouvons resoudre une infinité de questions, où les proportions iront toûjours du double au simple, quelque quantité que l'on en donne, ce qui se fait en multipliant par 5 & par 7, la quantité des nombres que l'on se doit donner.

Exemple.

Deux perſonnes voulant acheter un cheval, que l'on vouloit vendre certaine ſomme, avoient plus d'argent entre eux deux qu'il n'en falloit pour l'acheter; mais un des deux qui n'en avoit pas aſſez dit à l'autre, ſi vous me donniez 8 de vos loüis j'en aurois autant que vous, & je pourrois acheter le cheval; & l'autre luy répondit, ſi vous m'en donniez 8 des vôtres j'aurois alors au double de vos loüis, j'en acheterois le cheval & j'aurois en reſte le double des loüis que vous m'auriez donné: l'on demande combien chacun avoit de loüis, & combien l'on vendoit le cheval: conſiderez que 8 eſt la quantité qu'ils ſe donnent; ainſi multipliez par 5 & par 7 le nombre 8, & vous aurez dans les produits 56 & 40, les deux nombres demandez.

Pour preuve, faites que 56 en donne 8 à 40, alors 40 aura 48 loüis qui font le prix du cheval, & il en reſtera auſſi 48 à celuy qui en avoit 56.

Au contraire, ſi 40 en donne 8 à 56, alors 56 aura 64 loüis, qui font 16 loüis de plus, que la valeur du cheval, leſquels 16 loüis

16 loüis font le double des 8 loüis qu'il a reçûs du premier, & il restera 32 loüis qui font la moitié de 64, à celuy qui en avoit 40.

Operation.

Multipliez les 8 loüis qu'ils se donnent			
Par	5 &	par 7	
Vous aurez 40	&	56	nombre des
A 40 ajoûr. 8		de 56 ôtez 8.	loüis que
Vous aurez 48		il reste 48.	chacun a.

De	40	à 56.
Ostez	8	ajoûtez 8.
Il restera	32.	vous aur. 64.

S'ils s'en estoient donné 3, vous auriez multiplié 3 par 5 & par 7; s'ils s'en étoient donné 4, vous auriez multiplié de même 4 par 5 & par 7, pour avoir les nombres 15 & 21, & les nombres 20 & 28, qui ont les conditions requises.

	3		4	
Nombres	5	7	5	7
demandez	15	21	20	28

Autre Exemple.

ARTICLE III.

Si vous me donnez 4 de vos écus, j'auray trois fois vôtre somme, & si je vous en donne 4 des miens, vous en aurez autant que moy; combien en avons nous chacun?

Regle generale.

Si vous multipliez le nombre que l'on se donne reciproquement, par 3 & par 5, vous aurez les nombres demandez.

Exemples.

	4		6	
Nombres	3	5	3	5
demandez	12	20	18	30
	4	4	6	6
	8	24	12	36
	12	20	18	30
	4	4	6	6
	16	16	24	24

Autre Exemple.

ARTICLE IV.

L'on demande 3 nombres, dont le premier & le troisiéme joints ensemble, puissent contenir 4 fois le second, & le second joint avec le troisiéme puisse contenir 5 fois le premier: quels sont les nombres ?

Pour faire cette regle, joignez l'unité à chaque dénomination, les dénominations sont ici 4, & 5 ; ainsi joignant 1 à 4, vous aurez 5 pour le premier nombre demandé, & joignant un à 5, vous aurez 6 pour le second nombre demandé : ayant trouvé ces deux nombres, vous aurez le troisiéme terme si vous multipliez le second par 4, & que vous ôtiez le premier du produit : ou en multipliant par 5 le premier en ôtant du produit le second; par ces deux manieres, vous aurez toûjours le 3 nombre demandé; cette regle est generale.

Operation.

Le premier eſt 5,	qui mult. par 5 fait		25
Le ſecond eſt 6,		ôtez en	6
		Il reſtera	19

qui eſt le troiſiéme nomb. demandé.

Preuve.

Le premier	5.	Le ſecond	6.
Et le troiſ.	19.	Le troiſ.	19.
Font	24	font	25 ou 5
ou 4 fois le 2e.		fois le premier.	

Autre Exemple.

ARTICLE V.

On demande 3 nombres, dont le premier & le troiſiéme puiſſent contenir ſix fois le ſecond, & le ſecond & le troiſiéme 8 fois le premier.

Le premier eſt 7,	qui mult. par 8 don.		56.
Le ſecond	9,	ôtez	9.
	Il reſtera le troiſiéme nombre		47.

Preuve.

Le premier 7.	Le ſecond 9.
Le troiſiéme 47.	Le troiſiéme 47.
54.	56.
ſix fois le ſecond.	huit fois le prem.

Autre Exemple ſingulier.

ARTICLE VI.

Quatre perſonnes ont certaine ſomme de Loüis, le premier, le ſecond & le troiſiéme ont 450 loüis : le 2. 3. & 4. ont 860 loüis : le troiſiéme, le quatriéme & le premier ont 650 loüis : le quatriéme, le premier & le deuxiéme ont 830 loüis : l'on demande quelle eſt la ſomme de chaque particulier.

Pour faire cette regle & autres ſemblables, ajoûtez toutes les ſommes propoſées, & diviſez l'aſſemblage par le nombre des perſonnes, aprés en avoir ôté l'unité, & vous aurez au quotient la ſomme qu'ils ont tous enſemble.

Oſtez du quotient 930, la ſomme des trois premiers, c'eſt-à-dire 450 loüis, vous aurez l'argent du 4e : ôtez du quotient la ſomme du deuxiéme, troiſiéme & quatrié-

me, vous aurez l'argent du premier, & ainsi pour les autres.

Le premier deux. & trois. ont	450 loüis.
Les deux. trois. & quat. ont	860 l.
Les trois. quat. & prem. ont	650 l.
Les quat. prem. & deux. ont	830 l.
Divisez par 3.	2790 l.
Quotient 930.	090
	00

	930		930
	450		860
Quatriéme	480	premier	70
	930		930
	650		830
Deuxiéme	280	troisiéme	100

Preuve.

Premier	70	Deuxiéme	280.
Deuxiéme	280	Troisiéme	100.
Troisiéme	100	Quatriéme	480.
	450		860.
Troisiéme	100	Quatriéme	480.
Quatriéme	480	Premier	70.
Premier	70	Deuxiéme	280.
	650		830.

On a pour réponse, que le premier avoit 70 loüis : que le deuxiéme en avoit 280 : que le troisiéme en avoit 100 : & le quatriéme 480 loüis.

On fait la preuve de la regle, en ajoûtant les sommes trois à trois, selon l'ordre de la regle, les assemblages estant conformes aux premieres positions, la regle est bonne.

Des Progressions.

CHAPITRE II.

Il y a de trois sortes de progression, l'Arithmetique, la Geometrique & l'Harmonique.

La progression Arithmetique est une suite de nombres, dont les excés sont égaux comme 1. 3. 5. 7. 9. 11. 13. 15. &c. 1. 4. 7. 10. 13. 16. 19. 22. &c. 5. 10. 15. 20. 25. 30. &c. 2. 8. 14. 20. 26. 32. 38. &c.

L'excés de la premiere progression est 2, l'excés de la deuxiéme est 3, & l'excés de la troisiéme est 4.

On a aisément la somme d'une progression, si aprés avoir ajoûté le premier & le dernier terme, on multiplie l'assemblage par la moitié du nombre des termes:

ou en multipliant la moitié de la ſomme par le nombre des termes : ou en multipliant la ſomme par le nombre des termes, en prenant enſuite la moitié du produit.

Dans la premiere progreſſion, le premier & le dernier terme font 16, leſquels eſtant multipliez par la moitié du nombre des termes qui eſt 4, le produit ſera 64, qui eſt la ſomme de tous les nombres de la progreſſion.

Dans la ſeconde progreſſion, le premier & le dernier terme font 23, qui étant multipliez par la moitié du nombre des termes, qui eſt 4, le produit ſera 92.

Dans la troiſiéme progreſſion, le premier & le dernier terme font 35, qui multipliez par 3, donnent 105 qui eſt la ſomme de la progreſſion.

Dans la quatriéme, le premier & le dernier terme font 40, dont la moitié eſt 20, qui eſtant multipliez par 7, qui eſt le nombre des termes, donnera pour la ſomme 140, ou en multipliant 40 par 7, en prenant la moitié du produit.

$$\begin{array}{r} 40 \\ \underline{7} \\ 280 \\ 140 \end{array}$$

Cette

Cette progreſſion eſt appellée progreſſion continuë.

La diſcrete eſt celle qui ſe ſurmonte par des differences inégales, comme 3. 5. 8. 11. 12. 16. les deux premiers ſe ſurmontent par 2, les autres par 3, & les deux derniers par 4.

Des regles de la progreſſion Arithmetique.

ARTICLE I.

Si le nombre des termes, aprés avoir ôté l'unité, eſt multiplié par la difference des termes, & qu'on ajoûte au produit le premier terme, on aura le dernier terme : ainſi ſi dans la troiſiéme progreſſion qui a 6 termes, je multiplie 5 par 5, & que j'ajoûte 5 au produit, j'auray 30, qui eſt le dernier terme de la progreſſion.

On trouvera le premier terme d'une progreſſion, ſi aprés avoir ôté l'unité du nombre des termes, on multiplie le reſte par la difference pour avoir un produit, qui eſtant ôté du dernier terme, laiſſera en reſte le premier terme : ainſi dans la ſeconde progreſſion, qui a 8 termes, ſi j'ôte 1 de 8, il reſtera 7, que je multi-

plieray par 3, pour avoir 21, qui estant ôtez du dernier terme 22, restera 1, qui est le premier terme de la progression.

Si l'on ôte le premier terme du dernier, & que l'on divise le reste par le nombre des termes moins 1, on aura la difference de la progression; ainsi dans la quatriéme progression, si j'ôte 2 de 38, il restera 36, qui divisez par 6, on aura 6, qui est la difference des termes de la progression.

Si ayant ôté le premier terme du dernier, on divise le reste par la difference de la progression, & qu'on ajoûte 1 au quotient, on aura le nombre des termes; ainsi dans la quatriéme progression, si j'ôte 2 de 38, restera 36, qui divisez par la difference 6, donneront au quotient 6, auquel 1 estant ajoûté, on aura 7, qui est le nombre des termes de la progression.

Si vous ôtez le premier terme du dernier, le reste sera la somme des differences; ainsi ayant ôté dans la quatriéme progression 2 de 38, restera 36, qui est la somme des differences.

Proprietez de la progression Arithmetique.

ARTICLE II.

1°. Estant donnez 3 termes d'une progression continuë, le double du terme du milieu sera égal à l'aggregé des deux extrêmes : ainsi dans cette progression 5, 6, 7 : le double de 6 qui est 12, est égal à l'assemblage de 5 & de 7, qui est pareillement 12.

2°. Estant donnez 4 termes d'une progression continuë, la somme des deux termes du milieu, sera égale à celle des deux extrêmes ; ainsi dans cette progression 3, 4, 5, 6 : la somme des deux termes du milieu 4 & 5 font 9, ainsi que la somme des extrêmes 3 & 6, qui font aussi 9.

3°. Le double de toute sorte de terme est égal à l'assemblage des deux nombres qui sont également éloignez de luy, ainsi dans cette progression 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. le double de 4, qui est 8, est égal à 3 & à 5 qui font 8, & qui sont également éloignez de 4 : le double de 6 qui est 12, est égal à 4 & à 8, qui font 12, & qui sont également éloignez de 6.

De la progression Geometrique.

CHAPITRE III.

La progreſſion Geometrique eſt une ſuite de nombres, dont les excés ſont proportionnels à la dénomination de la progreſſion.

1. 2. 4. 8. 16. 32. 64. 128. &c.
1. 3. 9. 27. 81. 243. 729. &c.
1. 4. 16. 64. 256. 1024. 4096. &c.

La premiere s'appelle progreſſion Geometrique double.

La ſeconde progreſſion Geometrique triple.

La troiſiéme progreſſion Geometrique quadruple.

On a la ſomme de tous les nombres d'une progreſſion Geometrique, ſi ayant ôté le premier terme du dernier, on diviſe le reſte par le dénominateur de la proportion moins 1. & qu'on ajoûte enſuite au quotient le dernier terme : ainſi vous trouverez que la ſomme de la premiere progreſſion eſt 255. de la ſeconde, 1457. & de la troiſiéme 8141.

Le dénominateur de la progreſſion don-

ble, eſt 2. de la triple 3, & de la quadruple 4. &c.

Diviſion de cette Regle.

ARTICLE I.

Il y a deux ſortes de progreſſion Geometrique, la continuë & la diſcrete.

La continuë eſt celle dont tous les termes ſont antecedens & conſequens, à l'exception du premier & du dernier; ainſi dans la premiere progreſſion 2 eſt à 4, comme 4 eſt à 8, & 8 eſt à 16, comme 16 eſt à 32: &c. car vous voyez dans cette progreſſion double, que 2, 4, 8, 6, ſont tous antecedens & conſequens, & qu'il n'y a que 1 qui eſt antecedent, & 128 qui n'eſt que conſequent.

La Diſcrete eſt celle dont tous les termes ne ſont pas antecedens & conſequens, c'eſt-à-dire que le premier n'eſt pas au deuxiéme, comme le deuxiéme eſt au troiſiéme; mais comme le premier eſt au deuxiéme, ainſi le troiſiéme eſt au quatriéme, comme vous voyez en cette progreſſion 2. 4. 3. 6.

Proprietez de cette progression.

ARTICLE II.

Pour bien connoître les proprietez de la progression Geometrique, il faut remarquer que le produit d'un nombre qui se multiplie soy-même, s'appelle nombre quarré; ainsi 3 se multipliant soy-même, produit 9, qui est un nombre quarré : le même nombre 3 multipliant son quarré 9, produit son Cube ; ainsi 3 multipliant 9 produit 27, qui est le Cube de 3 : le même 3 multipliant son Cube, produit son quarré de quarré : ainsi 3 multipliant 27 produit 81 qui est le quarré de quarré de 3, de sorte que 3 se trouve la racine quarrée de 9, la racine Cubique de 27, & la racine quarrée de quarrée de 81, il en est de même de tous les autres nombres.

La premiere proprieté de la progression Geometrique continuë, est que son nombre troisiéme est un nombre quarré, ainsi que le cinquiéme, septiéme, & tous les autres alternativement, en laissant toûjours un terme : le quatriéme terme est toûjours un Cube, ainsi que le septiéme

dixiéme &c. en laissant toûjours deux termes : le cinquiéme terme est toûjours quarré de quarré ; ainsi que le neuviéme, le treziéme &c. & tous les autres en laissant 3 termes.

La seconde proprieté de la progression Geometrique continuë, est que tout nombre qui se multipliera par soy-même aura un produit aussi éloigné de luy, qu'il sera luy-même éloignée de l'unité : Ainsi dans la premiere progression le quatriéme terme, c'est à dire 8, est aussi éloigné de 1 qu'il est éloigné de 64 : ce qui fait connoître qu'il n'est pas necessaire de connoître tous les termes de la progression, pour trouver celuy que l'on cherche ; car si dans la premiere progression, je veux trouver le cinquiéme terme, je multiplie le troisiéme terme qui est 4 par luy-même, qui me donnera 16, cinquiéme terme de la progression.

Mais si la progression ne commençoit pas par l'unité, & que je voulus trouver un terme autant éloigné de soy, comme il est éloigné du premier terme, je multiplierois le terme donné, par luy-même, & je diviserois le produit par le premier, comme dans cette progression 8, 16, 32, 64, 128. Si je veux avoir le neuviéme terme,

qui eſt autant éloigné de 128, comme 128 eſt éloigné du premier terme 8, je multiplie 128 par 128, & je diviſe le produit par 8, pour avoir au quotient 2048, qui eſt le neuviéme terme de la progreſſion, qui eſt auſſi éloigné de 128, comme 128 eſt éloigné de 8.

La troiſiéme proprieté de la progreſſion Geometrique continuë, eſt que de 3 termes quels qu'ils ſoient, d'une progreſſion Geometrique, le quarré du terme du milieu eſt égal au produit de la multiplication des deux extrêmes; ainſi dans cette progreſſion 4. 8. 16. le quarré de 8 eſt égal au produit de la multiplication de 16 par 4, car l'un & l'autre font 64.

La quatriéme proprieté eſt, que s'il y a 4 termes dans une progreſſion, le produit des deux termes du milieu, ſera égal au produit des deux extrêmes; ainſi dans cette progreſſion 2. 4. 8. 16: 4 fois 8 font 32: & 2 fois 16 font auſſi 32. La même choſe arrive dans la progreſſion Geometrique diſcrete, ſi le troiſiéme terme eſt au quatriéme, comme le premier eſt au ſecond; ainſi dans cette progreſſion diſcrete 3. 6. 4. 8. 4 fois 6 font 24, comme 3 fois 8 font auſſi 24.

La cinquiéme proprieté eſt, que le quar-

ré de quelque nombre qu'on prenne dans une progression, est égal au produit de deux autres nombres également éloignez; ainsi dans cette progression 2. 4. 8. 16. 32. 64. 128. le quarré de 16 qui est 256, est égal au produit de 32 par 8, qui est aussi 256 : au produit de 64 par 4, qui est aussi 256 : au produit de 128 par 2, qui est aussi 256.

De la progression Harmonique.

CHAPITRE IV.

La progression Harmonique est une suite de 3 nombres, dans lesquels telle qu'est la proportion entre le grand & le petit, telle est la difference du plus grand à celuy du milieu, & de celuy du milieu au plus petit : comme dans les trois nombres 6. 4. 3. la difference du plus grand au moyen est 2, & celle du moyen au plus petit est 1 : dont la proportion est double, ainsi que la proportion de 6 à 3, qui sont le plus grand & le plus petit terme de la progression. Nous n'en dirons pas davantage touchant cette progression, parce qu'elle ne regarde que la musique.

Extraction des Racines.

CHAPITRE V.

Lors qu'on multiplie un nombre par luy-même, l'on a le quarré de ce même nombre dans le produit; ainsi lors qu'on multiplie 3 par 3, l'on a le quarré 9 dans le produit, & 9 est appellé le quarré de 3: & 3 est appellé la racine quarrée de 9.

Lors qu'on multiplie le quarré d'un nombre par sa racine, l'on a le Cube de ce même nombre dans le produit; ainsi lors qu'on multiplie le quarré 9, par sa racine 3, l'on a dans le produit le Cube 27: & 27 est appellé le Cube de 3, & 3 la racine Cubique de 27, parce que 3 multipliant 3 a produit 9, & multipliant 9 a produit 27.

Si l'on multiplie le Cube de 3 par 3, on aura au produit le quarré de quarré de 3, c'est-à-dire 81: & alors 3 sera la racine quarrée de 9, la racine Cubique de 27, & la racine quarrée de quarré de 81: & au contraire 81 sera le quarré de quarré de 3, 27 sera le Cube de 3, & 9 sera le quarré de 3.

L'on pourroit pousser les dignitez jus-

ques à l'infini : car aprés le quarré de quarré on a les surſolides, le quarré de quarré de quarré &c.

Ce que nous diſons ici de 3, nous le pouvons auſſi dire de tous les autres nombres ſimples, articulez, & composez; car 2 multipliant 2 produit ſon quarré 4, multipliant 4 produit ſont Cube 8, &c. 20 multipliant 20 produit ſon quarré 400, multipliant 400 produit ſon Cube 8000 &c. 12 multipliant 12 produit ſon quarré 144, & multipliant 144 produit ſon Cube 1728, &c.

Il eſt fort aiſé de trouver le quarré, le Cube, & toute autre dignité de tout nombre propoſé, parce que les nombres qui les produiſent nous ſont connus ; mais il eſt difficile de trouver les racines de ces mêmes dignitez, parce que lors qu'on nous propoſe à extraire la racine quarrée ou Cubique de quelque ſomme, les nombres qui ont produit cette ſomme nous ſont inconnus : ainſi il faut avoir des regles pour les trouver; nous en donnerons la Methode dans les deux diſcours qui ſuivent, où nous ferons l'extraction de la racine quarrée, & l'extraction de la racine Cubique, rejettant les autres comme inutiles aux Arithmeticiens ; mais a-

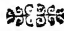
vant que de commencer l'extraction, il faut avoir devant les yeux les nombres qui suivent.

Racines,	Quarrez,	Cubes.
1	1	1
2	4	8
3	9	27
4	16	64
5	25	125
6	36	216
7	49	343
8	64	512
9	81	729

Extraction de la racine quarrée.

PREMIER DISCOURS.

Tous les nombres qui ne vont pas au delà de cent, n'ont qu'un caractere dans leur racine, ainsi on trouve aisément leur racine par la table precedente.



Trouver la racine quarrée d'un nombre quarré, qui va au delà de cent.

ARTICLE I.

L'étenduë d'un bois quarré eſt de 3136 arpens, on demande de combien d'arpens ſont ſes coſtez.

Dans cette queſtion on propoſe d'extraire la racine quarrée du nombre 3136, c'eſt-à-dire qu'on demande un nombre qui ſe multipliant ſoy-même produiſe 3136, ou l'on demande les deux côtez d'un plan, qui contient en ſon quarré 3136 arpens.

Operation.

Pour faire cette regle, il faut poſer ſur le papier 3136, & ſeparer par une petite ligne les figures de deux en deux, en commençant par le côté droit.

Il faut enſuite examiner quel eſt le plus grand quarré, qui eſt renfermé dans la premiere ſection du nombre donné, en prendre la racine quarrée, la mettre à part, & ôter le quarré de cette racine, ſur la premiere ſection. Nous avons 31

dans la premiere ſection, le plus grand quarré qui ſoit renfermé en 31 eſt 25, dont la racine quarrée eſt 5, poſez 5 à côté gauche enſuite du mot Racine, & retranchez le quarré 25 de 31 pour avoir 6 en reſte.

Cela eſtant fait, il faut chercher la racine de la ſeconde ſection 36, & pour y parvenir, il faut doubler toute la racine trouvée, & poſer le produit au deſſus, pour avoir un diviſeur; la racine trouvée eſt 5, qui eſtant doublée donne 10 pour diviſeur.

Pour avoir le nombre à diviſer, portez la ſeconde ſection 36 à la droite, & enſuite du 6 qui eſt reſté de la premiere ſection, pour avoir 636: examinez enſuite combien de fois le diviſeur 10 ſe trouve dans les 63 de 636, vous voyez d'abord qu'il s'y trouve 6 fois, poſez 6 enſuite de la racine 5, pour y avoir 56 pour racine, & poſez encor le même 6 enſuite du diviſeur, pour y avoir 106 pour diviſeur.

Multipliez 106 par le 6 de la racine, & retranchez-en le produit ſur 636, de la même maniere que nous faiſons dans nôtre diviſion ordinaire, & il ne reſtera rien du nombre donné; ce qui fait voir qu'il eſtoit un nombre quarré, dont la racine eſtoit 56, & que les côtez d'un bois quar-

ré qui contient 3136 arpens, ſont de 56 arpens chacun.

Preuve.

Vous ſerez contraint de l'avoüer, ſi vous multipliez 56 par 56, car vous aurez dans le produit le nombre donné 3136.

Exemple.

Diviſeur	106	31,36
Racine	56	636
	56	000
	336	
	280	
Preuve	3136	

Remarquez que s'il y avoit eû trois ſections dans le nombre donné, nous aurions fait l'extraction de la troiſiéme ſection, de la même maniere que nous avons fait celle de la ſeconde; c'eſt-à-dire que nous aurions doublé toute la racine, pour avoir un nouveau diviſeur: nous aurions porté la troiſiéme ſection enſuite du reſte de la ſeconde, nous aurions poſé la troiſiéme racine enſuite de la ſe-

conde, & ensuite du diviseur, nous aurions multiplié le diviseur par la troisiéme racine, & ôté le produit sur la troisiéme section.

Autre Exemple.

Trouver la Racine quarrée, d'un nombre qui n'est point quarré.

ARTICLE II.

Un Lieutenant General veut mettre en bataillon quarré, 685436 hommes; l'on demande de combien d'hommes sera le front du bataillon, combien il en restera, & combien il en faudra ajoûter pour achever un rang.

Deuxiéme Divis.	1647	
Premier Divis.	162	
Racine	827	68/54/36 hõ.
	827	
	5789	454
	1654	13036
	6616	1507 reste
	1507	
Preuve	685436	

Operation.

Operation.

Pour faire la regle, j'ay pris le plus grand nombre quarré renfermé en 68, qui eſt 64 : car 8 fois 8 font 64, j'ay poſé ſa racine 8 à part, & j'ay ſouſtrait le quarré 64 de la ſection 68, pour avoir 4 en reſte, que j'ay poſé ſous le 8 de la premiere ſection, & la premiere operation a eſté faite. Pour faire la ſeconde operation, j'ay doublé la racine 8, pour avoir le diviſeur 16, j'ay auſſi porté la ſeconde ſection à côté du 4 qui eſt reſté, pour avoir le nombre à diviſer 454.

J'ay examiné combien de fois le diviſeur 16, ſe rencontroit en 45, j'ay trouvé qu'il y eſtoit 2 fois, j'ay poſé 2 à côté de la premiere racine, pour y avoir 82, & à côté du diviſeur 16, pour y avoir 162 : j'ay multiplié 162 par la racine 2, & j'ay retranché ce produit ſur 454 en diviſant, pour avoir en reſte 130, & la ſeconde operation a eſté faite.

Pour avoir la troiſiéme racine, j'ay porté les 36 de la troiſiéme ſection, à la droite des 130 qui ſont reſtez de l'extraction de la racine de la ſeconde ſection, pour avoir 13036 pour nombre à diviſer, &

dont il faut extraire la troisiéme racine.

J'ay ensuite doublé la racine 82, pour avoir le second diviseur 164.

J'ay examiné combien de fois le diviseur 164, estoit contenu dans le nombre à diviser 13036, j'ay trouvé qu'il y estoit 7 fois, j'ay posé 7 aprés la racine 82 pour y avoir 827 pour racine, & aprés 164, pour y avoir 1647 pour second diviseur.

Par le 7 de la racine, j'ay multiplié tout le diviseur 1647, & j'ay ôté le produit de cette multiplication, du nombre à diviser 13036, de la même maniere que nous operons, dans la division ordinaire, & j'ay eû en reste 1507, & la troisiéme operation a esté faite : nous voyons par cette operation, que le front du Bataillon seroit de 827 hommes, & qu'il resteroit 1507 hommes, qu'on pourroit employer ailleurs.

Mais si l'on vouloit achever le rang qui reste imparfait, & qu'on voulut sçavoir le nombre des hommes, qu'il faudroit ajoûter aux 1507 qui sont restez, il faudroit doubler la racine 827, pour avoir 1654, ajoûter 1 à cette somme, pour avoir 1655, & soustraire de 1655, les 1507 qui sont restez de l'extraction, pour avoir en reste 148 : & tel seroit le nombre des

hommes qu'il faudroit ajoûter au nombre donné 685436, pour avoir un Bataillon quarré, dont le front seroit de 838 hommes.

Operation.

	827	828
	827	828
	1	6624
De	1655	1656
Ostez	1507	6624
Il restera	148 hom.	685584 hom.

On peut encore trouver le nombre des hommes, en ajoûtant 1 à la racine trouvée, pour avoir 828 : & la multiplier par elle-même, pour avoir au produit 685584 hommes, où vous aurez 148 hommes de plus qu'en 685436, ainsi vous aurez pour réponse qu'il faudroit mettre 827 hommes de front, pour faire un bataillon quarré de 685436 hommes, & qu'il en resteroit 1507, aux quels il faudroit ajoûter 148 Soldats, pour avoir au bataillon 828 Soldats de front.

Faire un Bataillon plus long que large, & luy donner toute sorte de proportion.

ARTICLE III.

L'on demande de dresser un Bataillon, en sorte qu'il soit d'un tiers plus long que large.

Il faut diviser le nombre des hommes par 3, & extraire la racine quarrée du quotient, pour avoir le front du Bataillon.

Exemple.

L'on a 3468 hommes, l'on en veut faire un Bataillon, dont les hommes de front ne soient que le tiers, des hommes du flanc.

Preuve.

Prenez le $\frac{1}{3}$ de	3468 hommes.		34
Diviseur 64.	1156.		34
Racine 34.	250		136
	000		102
			1156
			3
			3468

Quand on veut dresser un Bataillon, dont le front soit le quart du flanc, on divise le nombre des hommes par 4, & l'on extrait la racine quarrée du quotient, comme dans la précedente : on opere de même pour les autres proportions.

Autre Exemple.

L'on demande de faire deux Bataillons quarrez d'un seul Bataillon.

Prenez la racine du nombre, & celle du reste du nombre.

Exemple.

Diviseur	83	18,74
Racine	43	274
Racine	5	25
		00

Autre Exemple.

On demande de dresser un Bataillon de 512 hommes, & l'on veut qu'il soit en proportion comme 2 à 4, c'est-à-dire une fois aussi long que large; quels seront les hommes du front & du flanc ? multipliez 2 par 4, vous aurez 8 : par 8 divisez

512, vous aurez 64 au quotient : dont la racine quarré sera 8, que vous multiplierez par 2, pour avoir 16 pour la largeur : & par 4, pour avoir 32 pour la longueur.

Pour preuve, multipliez 32 par 16, & vous aurez au produit 512.

Preuve.

	2	4		
		8	512	16 - 32
Quot.		64.	32	192
Racine 8			00	32
2.	8.	4.	8.	512
Largeur 16.		Long.	32.	

Extraire la racine plus précise, d'un nombre qui n'est point carré.

ARTICLE IV.

Il faut extraire la racine quarrée de ce nombre, & poser le reste sur une ligne; doublez ensuite la racine trouvée, posez-la sous la même ligne, & vous aurez dans la racine jointe à la fraction, la racine quarrée plus précise du nombre donné.

Trouvons la racine quarrée plus pré-

cise de 7 ; le plus grand quarré qui soit en 7 est 4, dont la racine est 2, 2 fois 2 font 4, ôtons 4 de 7, il restera 3, posons 3 sur une ligne, & le double de la racine 2 qui est 4 dessous, & nous aurons 2 & $\frac{3}{4}$ pour racine assez précise de 7.

Extraire la racine quarrée d'une fraction.

ARTICLE V.

Il faut reduire la fraction aux moindres termes, & si le numerateur & le dénominateur sont nombres quarrez, on prend la racine quarrée du numerateur qu'on pose sur une ligne, & la racine quarrée du dénominateur qu'on pose sous la même ligne.

Exemple.

Prenons la racine quarrée de $\frac{64}{144}$ reduit $\frac{32}{72}$ ou $\frac{16}{36}$ ou $\frac{4}{9}$. R/. $\frac{2}{3}$.

On a pour réponse que la racine quarrée de $\frac{64}{144}$ est $\frac{2}{3}$.

Si la fraction reduite n'est pas composée de deux nombres quarrez, multipliez le numerateur par le dénominateur, &

prenez la racine quarrée du plus prochain quarré, que vous diviserez par le dénominateur de la fraction, & le quotient sera la racine quarrée plus prochaine de la fraction.

Exemple.

Trouvons la racine quarrée plus prochaine de $\frac{5}{7}$, nous multiplierons 5 par 7 pour avoir 35, dont le quarré plus prochain sera 6 : divisons 6 par le dénominateur 7, nous aurons $\frac{6}{7}$ au quotient, pour la racine quarrée plus prochaine de $\frac{5}{7}$.

Preuve de la Racine quarrée.

Il faut multiplier la racine par elle-même, & ajoûter au produit le reste du nombre donné, pour avoir le nombre donné.

Extraction de la Racine Cubique.

SECOND DISCOURS.

Pour extraire la racine Cubique, il faut separer le nombre donné, par des sections que l'on fait de trois en trois figures, en commençant à la droite ; car il arrive

souvent

ſouvent qu'il n'y a qu'une ou deux figures, dans la premiere ſection qui eſt à la gauche.

C'eſt par cette ſection qu'on commence l'extraction de la maniere qui ſuit.

1°. Il faut ôter de la premiere ſection le plus grand Cube qu'elle renferme, & poſer le reſte au deſſous, cela ſe fait aiſément par la Table que nous avons donnée cy-deſſus, & qu'il faut avoir devant les yeux, pour pouvoir faire cette extraction.

L'on poſe enſuite à côté de la lettre ℞. la racine Cubique du nombre Cube qu'on a ôté de cette premiere ſection, & la premiere operation eſt faite.

2°. Pour avoir une ſeconde racine, portez les trois figures de la ſeconde ſection, enſuite & à la droite du reſte de la premiere, pour avoir le nombre à diviſer.

Pour avoir un diviſeur, il faut quarrer la racine trouvée, & tripler le quarré, en multipliant par 3, pour avoir le diviſeur dans le produit, que vous poſerez ſous le nombre à diviſer, en ſorte que le nombre du diviſeur ſoit poſé ſous la premiere figure de la ſeconde ſection à gauche, en laiſſant les deux places qui ſuivent à vuide.

3°. Examinez enſuite, combien de fois le diviſeur ſe peut trouver dans les figures du nombre à diviſer, ſans y comprendre les deux dernieres figures, & poſez à part la figure que vous prenez pour ſeconde racine, ſans la poſer avec la premiere, parce que l'on ne ſçauroit être aſſeuré que cette ſeconde fût la veritable racine, qu'aprés avoir pris les trois nombres qui ſuivent.

1°. Multipliez le diviſeur par la ſeconde racine, & poſez le produit à part.

2°. Triplez la premiere racine, multipliez ce triple par le quarré de la ſeconde racine, & poſez le produit de cette multiplication ſous le produit que vous venez de poſer à part, en ſorte que les dizaines de ce dernier produit ſoient poſées ſous le nombre du premier.

3°. Prenez le Cube de cette ſeconde racine, & poſez-le ſous les deux produits que vous avez mis à part, en faiſant avancer d'un degré à la droite, le dernier caractere de ce Cube.

Aſſemblez ces trois nombres, & retranchez-les du nombre à diviſer par la ſouſtraction, & remarquez que la figure que vous avez priſe pour racine a eſté

prise trop grande, si la somme que vous voulez retrancher est superieure au nombre à diviser, & en ce cas il la faut poser plus petite, & chercher sur cette figure les trois nombres requis.

Quand il y a trois figures à prendre dans le nombre proposé, il faut operer pour la troisiéme racine, comme nous avons fait pour la seconde; ainsi il faut quarrer toute la racine, tripler ce quarré pour avoir un diviseur, chercher les trois nombres dont nous venons de parler, & soustraire leur assemblage du nombre à diviser, que l'on a formé en joignant la troisiéme section, à la droite du reste de la seconde.

Application.

Pour faire cette regle, posons un Exemple. Il y a un grand pan de muraille qui contient 175616 pieds cubes: on demande quelle est sa hauteur, sa largeur & sa profondeur.

Pour faire cette regle, je divise en deux sections le nombre donné.

Je retranche de la premiere section, son plus grand Cube, qui est 125, pour avoir en reste 50.

Je mets à part la racine Cubique de 125 qui eſt 5, pour avoir la premiere figure Radicale du nombre donné.

Pour avoir la ſeconde racine, portez la ſeconde ſection, & joignez-la à la droite des 50 qui ſont reſtez de la premiere operation, & vous aurez le nombre à diviſer 50616.

Pour avoir le diviſeur, quarrez la racine 5, vous aurez 25, triplez ce quarré vous aurez 75 pour diviſeur, que vous poſerez ſous le nombre à diviſer, en laiſſant deux places vuides à la droite.

Examinez enſuite comme dans la diviſion, combien de fois le diviſeur 75, ſe trouve dans les figures du nombre à diviſer qui ſont au deſſus du même 75, c'eſt-à-dire en 506 : en diſant en 50 combien de fois trouve-t-on 7, il y eſt 6 fois, vous poſez 6 pour ſeconde racine, pour avoir 56 pour toute la racine du nombre donné.

Mais pour être aſſeuré, ſi 6 eſt la veritable figure Radicale, faites les trois operations qui ſuivent.

Multipliez le diviſeur 75, par la ſeconde racine 6, pour avoir au produit 450, que vous poſerez à part.

Triplez la premiere racine 5, pour avoir 15, quarrez la ſeconde racine 6, pour avoir 36, multipliez 15 par 36, pour avoir au produit 540 que vous poſerez ſous les 450 que vous avez mis à part, en faiſant avancer 540 d'un degré ſur la droite.

Prenez le Cube de la ſeconde racine 6, en diſant 6 fois 6 font 36, & 6 fois 36 font 216 : poſez 216 ſous les autres deux nombres, en faiſant avancer 216 d'un degré ſur la droite.

Aſſemblez ces trois nombres pour avoir 50616, que vous retrancherez du nombre à diviſer, aprés les avoir poſez ſous le diviſeur, & parce qu'il ne reſte rien, vous connoîtrez que le nombre donné eſtoit veritablement Cube, & vous aurez en réponſe que le pan de muraille propoſé avoit 56 pieds en hauteur, en largeur & en profondeur, & que de conſequent il contenoit 175616 pieds Cubes; vous en ſerez convaincu ſi vous multipliez ſolidement 56, car vous aurez au produit 175616 pieds Cubes, comme vous verrez dans la preuve.

Operation.

℞.	56	175,616,	450
Preuve	56	125	540
	336	50 616	216
	280 divis.	75	50616
	3136	50616	
	56	00000	
	18816		
	15680		
	175616		

Extraire la racine Cubique, d'un nombre qui n'est point Cube.

ARTICLE II.

Lors que le nombre donné n'est point Cube, aprés en avoir extrait la racine Cubique, il faut prendre le reste de l'extraction, & le poser sur une ligne pour numerateur; il faut ensuite tripler la racine, & multiplier ce triple par la racine même, & joindre les deux produits, pour avoir le dénominateur.

Exemple: trouvons la racine Cubique

de 24, elle eſt 2 je poſe à part 2, & j'ôte le Cube de 2, c'eſt-à dire 8 de 24, pour avoir en reſte 16.

Je poſe 16 ſur une ligne pour Numerateur. Je triple enſuite 2 pour avoir 6, je multiplie 6 par la racine 2, pour avoir 12, je joints 6 à 12 pour avoir 18 que je mets ſous la ligne pour avoir 2 & $\frac{16}{18}$ pour la racine Cubique de 24.

Extraire la racine Cubique des fractions Cubiques.

ARTICLE III.

Il faut reduire la fraction aux moindres termes, & ſi le Numerateur & le dénominateur ſont nombres Cubes, il en faut extraire la racine Cubique.

Trouvons la racine Cubique de $\frac{16}{54}$ ou $\frac{8}{27}$, elle ſera $\frac{2}{3}$: Car la racine Cubique de 8 eſt 2, & celle de 27 eſt 3: ainſi la racine Cubique de $\frac{16}{54}$ eſt $\frac{2}{3}$.



Extraire la racine Cubique plus prochaine, d'une fraction qui n'est point Cube.

ARTICLE IV.

Aprés avoir reduit la fraction aux moindres termes, multipliez le quarré du dénominateur par son numerateur, & prenez la racine Cubique plus prochaine de ce produit; divisez ensuite cette racine par le dénominateur de la fraction, le quotient sera la racine Cubique plus prochaine de la fraction.

Trouvons la racine Cubique plus prochaine de $\frac{5}{6}$.

Je multiplie le quarré de 6 qui est 36, par le numerateur 5, pour avoir au produit 180 : je prens la racine Cubique plus prochaine de 180, qui est 5, dont le Cube est 125 : j'ôte 125 de 180, pour avoir 55 en reste, que je pose sur une ligne, suivant la Methode des entiers.

Je triple la racine trouvée 5, pour avoir 15 : je multiplie 15 par la racine 5, pour avoir 75 : j'ajoûte 15 avec 75 pour avoir 90, que je pose sous la ligne, pour avoir $\frac{55}{90}$, & en tout 5 & $\frac{55}{90}$, je divise 5 & $\frac{55}{90}$

par le dénominateur 6, pour avoir $\frac{101}{108}$, pour la racine Cubique de $\frac{5}{6}$.

Operation.

$\frac{5}{6}$	36	5
	5	3
℞. 5. de	180	15
Oftez	125	5
Refte	55	75
		15
		90

$\frac{55}{90}$ ou $\frac{11}{18}$

$\frac{6}{1}$ 5 $\frac{11}{18}$

$\frac{6}{1}$ $\frac{101}{18}$ Rac. $\frac{101}{108}$

Preuve de la racine Cube.

ARTICLE V.

Il faut multiplier la racine par elle-même, & multiplier le produit par la racine, pour avoir le nombre donné au produit, aprés y avoir joint le refte de l'operation.

Pour ne pas groſſir ce Livre, j'ay obmis beaucoup de Regles curieuſes que je montre à mes Eſcoliers; l'honneur qu'ils me font de prendre de mes Leçons, oblige ma reconnoiſſance à ne leur rien cacher, & à leur communiquer à cœur ouvert, le peu de connoiſſance que je peux avoir dans les nombres.

F I N.



TABLE
DE CETTE
NOUVELLE PRATIQUE
D'ARITHMETIQUE.

Premiere Partie de l'Arithmetique.

TABLE.

TABLE.

Seconde Partie de l'Arithmetique.

Deuxiéme Regle.

Troisiéme Regle.

Multi-

Quatrième Regle.

Troiſiéme Partie de l'Arithmetique.

CHAPITRE I.

CHAPITRE II.

CHAPITRE III.

Quatrième partie de l'Arithmetique.

DE LA REGLE DE TROIS.

CHAPITRE I.

TABLE.

De la regle de Compagnie.

Cinquiéme Partie de l'Arithmetique.

Approbation de Monsieur Soulet Ecuyer-Conseiller-Secretaire du Roy, Maison, Couronne de France & de ses Finances.

J'Ay lû le Livre qui a pour titre *la Nouvelle Pratique d'Arithmetique*, & l'ait fait examiner par gens experts en cette Science, qui ont trouvé qu'il seroit bon, utile & de bon usage. A Paris ce 14. Novembre 1692.

PRIVILEGE DU ROY.

LOUIS PAR LA GRACE DE DIEU, ROY DE FRANCE ET DE NAVARRE: A Nos amez & feaux Conseilliers, les gens tenans nos Cours de Parlement, Maîtres des Requeftes ordinaires de nôtre Hôtel, grand Confeil, Baillifs, Senéchaux, Prveôts, leurs Lieutenans, & à tous autres nos Jufticiers & Officiers qu'il appartiendra, SALUT: Nôtre amé JEAN MONIER de Clairecombe, nous a fait remontrer qu'il auroit compofé un Livre intitulè *Nouvelle pratique d'Arithmetique, d'une Methode tres facile par fes abregez & par la fuppreffion des parties aliquottes, embellie de quantité de Regles nouvelles & particulieres pour les Payeurs des Troupes, pour les vivres de Mer & de Terre, pour le Toifé pour l'Arpentage, pour les Alliages, pour les Monnoyes, les Poids, les Mefures, la Guerre, les Finances & le Commerce; le tout par des Regles que l'on peut apprendre de foi-même avec les preuves*; Lequel Livre il defireroit faire imprimer s'il nous plaifoit luy accorder

nos Lettres ſur ce neceſſaires. A ces causes voulant favorablement traitter l'expoſant, Nous luy avons permis & accordé, permettons & accordons par ces preſentes de faire imprimer, vendre & debiter en tous les lieux de nôtre Royaume par tel Imprimeur ou Libraire qu'il voudra choiſir, ledit Livre en telle marge & caractere & autant de fois que bon luy ſemblera, durant le temps de huit années conſecutives, à compter du jour qu'il ſera achevé d'imprimer pour la premiere fois, pendant lequel temps Nous faiſons tres-expreſſes deffenſes à tous Imprimeurs, Libraires & autres d'imprimer, vendre & diſtribuer ledit Livre, a peine de quinze cent livres d'amende; payable par chacun des contrevenans & applicable un tiers à Nous, un tiers à l'Hôpital general de nôtre bonne Ville de Paris, & l'autre tiers à l'expoſant ou à ceux qui auront droit de luy, de confiſcation des Exemplaires contrefaits, & de tous dépens, dommages & intereſts; à condition qu'il ſera mis deux Exemplaires dudit Livre dans nôtre Bibliotheque publique, un en celle du Cabinet de nos Livres en nôtre Château du Louvre, & un en celle de

nôtre tres-cher & feal le Sieur BOUCHERAT, Chevalier, Chancelier de France, avant que de l'expoſer en vente, à la charge auſſi que l'impreſſion en ſera faite dans le Royaume & non ailleurs, & que ledit Livre ſera imprimé ſur de beau & bon papier & de belle impreſſion, & ce ſuivant ce qui eſt porté par les Reglemens faits pour la Librairie & Imprimerie, à peine de nullité des preſentes, leſquelles ſeront regiſtrées dans le Regiſtre de la Communauté des Imprimeurs & Libraires de nôtre bonne Ville de Paris. SI VOUS MANDONS & enjoignons que du contenu en icelles, vous faſſiez joüir pleinement & paiſiblement ledit expoſant ou ceux qui auront droit de luy, ſans ſouffrir qu'il leur ſoit fait aucun empêchement : Voulons auſſi qu'en mettant au commencement ou à la fin dudit Livre, une copie des preſentes ou Extrait d'icelles, elles ſoient tenuës pour bien & deuëment ſignifiées, & que foy y ſoit ajoûtée, & aux copies collationnées par l'un de nos amez & feaux Conſeillers & Secretaires, comme à l'Original : Commandons au premier Huiſſier ou Sergent ſur ce requis, de faire pour l'execution

d'icelles, tous exploits saisies & actes necessaires, sans demander autre permission; nonobstant toutes oppositions, Clameur de Haro, Chartre Normande & Lettres à ce contraire, CAR TEL EST nôtre plaisir, DONNE' à Versailles le vingt-septiéme jour de Novembre, l'an de grace mille six cens quatre-vingt-douze, & de nôtre Regne le cinquantiéme.

Registré sur le Livre des Libraires & Imprimeurs, le vingt-troisiéme Decembre 1692.

P. AUBOUYN.
Syndic.

Achevé d'imprimé pour la premiere fois en vertu du present Privilege cidessus, le 16. Février 1693.

L'Autheur demeure ruë Saint Honnoré dans la maison de Monsieur le Grand, vis-à-vis le Grand Conseil; où il enseigne l'Arithmetique, les Changes étrangers, les Comptes doubles, le Toisé, l'Arpentage, les vivres de Mer & de Terre, la Geometrie, l'Algebre, & les autres parties des Mathematiques.

De l'Imprimerie de la Veuve RONDET.

Fautes à corriger.

FOlio 8. *ligne* 11. *de l'Echelle de numeration, au lieu de* dixaine de millions, *lisez*, dixaine de mille millions.

Idem, lig. 12. *au lieu de* centaine de millions, *lisez*, centaine de mille millions.

Fol. 23. *lig.* 14. *au lieu de* $\frac{5}{6}$, *posez* $\frac{1}{6}$.

Fol. 61. *lig.* 13. *au lieu de* 4. *posez* 2.

Fol. 134. *lig.* 5. *au lieu de* $\frac{2}{3}$, *posez* $\frac{5}{7}$.

Idem, lig. 7. *au lieu de* $\frac{5}{7}$, *posez* $\frac{2}{3}$.

Idem, l. 15. *au lieu de* 14--21. *posez* 14--15.

Fol. 175. *ligne* 14. *au lieu de* 8. *posez* 12.

Fol. 177. *lig.* 11. *au lieu de* $\frac{2}{}$, *posez* $\frac{2}{3}$.

Fol. 190. *lig.* 13. *au lieu de* $\frac{3}{}$, *posez* $\frac{3}{4}$.

Fol. 205. *lig. dern. au lieu de* $\frac{1}{0}$, *posez* $\frac{1}{6}$.

Fol. 214. *lig.* 2. *au lieu de* 245. *posez* 425.

Fol. 221. *lig.* 7. *au lieu de* 167. *posez* 176.

Fol. 224. *lig.* 3. *au lieu de* 2363. *posez* 2367.

Fol. 293. *lig.* 17. *au lieu de* 72. f. *posez* 72. d.

Fol. 303. *lig.* 14. *au lieu de* tt. *posez* écus.

Fol. 355. *ligne derniere, au lieu de* 208. *posez* 200.

Fol. 452. *ligne* 20. *au lieu de* 250. *posez* 256.

Digitized by Google

Digitized by Google

